

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES

Convocante:

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)
Uoc Obras Publicas

Nombre de la Licitación:

**LLAMADO MOPC N° 123/2025 LPN PARA
REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE TRAMOS
CAMINEROS EN EL DPTO. CENTRAL - PLAN
CENTRAL 3 - GRUPO 2**
(versión 3)

ID de Licitación:

468409



Modalidad:

Licitación Pública Nacional

Publicado el:

22/10/2025

"Pliego para la Contratación de Obras - CONVENCIONAL - Ley N° 7021/22."
Versión 2

RESUMEN DEL LLAMADO

Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	468409	Nombre de la Licitación:	LLAMADO MOPC N° 123/2025 LPN PARA REHABILITACIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE TRAMOS CAMINEROS EN EL DPTO. CENTRAL - PLAN CENTRAL 3 - GRUPO 2
Convocante:	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)	Categoría:	72000000 - Servicios de Construcción y Mantenimiento
Unidad de Contratación:	Uoc Obras Publicas	Tipo de Procedimiento:	LPN - Licitación Pública Nacional

Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	A TRAVÉS DEL SICP	Fecha Límite de Consultas:	28/10/2025 12:00
Lugar de Entrega de Ofertas:	MESA DE ENTRADA ÚNICA DEL EDIFICIO CENTRAL DEL MOPC - OLIVA ESQ. ALBERDI	Fecha de Entrega de Ofertas:	03/11/2025 09:00
Lugar de Apertura de Ofertas:	SALÓN DE ACTOS DEL TERCER PISO -EDIFICIO CENTRAL MOPC - OLIVA ESQUINA ALBERDI	Fecha de Apertura de Ofertas:	03/11/2025 09:30

Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Lote	Anticipo:	No se otorgará anticipo
Vigencia del Contrato:	Hasta recepción definitiva		

Datos del Contacto

Nombre:	Abg. Lise Alejandra Vera Moreno	Cargo:	Directora UOC
Teléfono:	021 - 414 - 9000	Correo Electrónico:	uoc@mopc.gov.py

ADENDA

Adenda

Las modificaciones al presente procedimiento de contratación son los indicados a continuación:

ADENDA 2

POR LA CUAL SE MODIFICA LA EXPERIENCIA ESPECÍFICA EN OBRAS

POR LA CUAL SE MODIFICA LA ESPECIFICACIONES TECNICAS EN ALCANCE DE OBRAS Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

POR LA CUAL SE MODIFICA LA ESPECIFICACIONES TECNICAS EL PUNTO 2.2.2 TERRAPLEN - 1.6 EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD - b) CAPACIDAD SOPORTE Y DENSIDAD.

POR LA CUAL SE MODIFICA LA ESPECIFICACIONES TECNICAS EN EL PUNJTO 2.2.3 CUNETA REVESTIDA DE HORMIGON

POR LA CUAL SE MODIFICA LA ESPECIFICACIONES TECNICAS 2.2.4 CAPERTA DE CONCRETO ASFALTICO (e=4cm) y BANQUITA DE CONCRETO ASFALTICO (e=3cm)

POR LA CUAL SE MODIFICA LA ESPECIFICACIONES TECNICAS MITIGACION AMBIENTAL (1%) - FORMAS DE PAGO

POR LA CUAL SE MODIFICA LA ESPECIFICACIONES TECNICAS DE REQUISITOS DE CARACTER AMBIENTAL - CPS - CERTIFICADO POR SERVICIOS AMBIENTALES

POR LA CUAL SE AGREGA EN LA ESPECIFICACIONES TECNICAS EL ÍTEM SUB RASANTE DE SUELO SELECCIONADO CBR \geq 15%

POR LA CUAL SE AGREGA EN LA ESPECIFICACIONES TECNICAS EL ÍTEM PILOTE DE HORMIGON ARMADO

POR LA CUAL SE MODIFICA LA PLANILLA DEL LOTE 5.

POR LA CUAL SE ADJUNTA LO SIGUIENTES DOCUMENTOS:

- ILUSTRACIÓN DE TAPA METALICA DE REGISTRO DE H°A° FCK 21MPA

- SE REEMPLAZA LOS PLANOS CORRESPONDIENTES A LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL LOTE 5

Se detectaron modificaciones en las siguientes cláusulas:

Sección: Requisitos de participación y criterios de evaluación

- Experiencia específica en obras

Sección: Suministros requeridos - especificaciones técnicas

- Alcance y descripción de las obras
- Requisitos de carácter ambiental CPS

Se detectaron modificaciones en las siguientes cláusulas:

Sección: Requisitos de participación y criterios de evaluación

- Experiencia específica en obras

Sección: Suministros requeridos - especificaciones técnicas

- Alcance y descripción de las obras
- Requisitos de carácter ambiental – CPS

Se puede realizar una comparación de esta versión del pliego con la versión anterior en el siguiente enlace:

<https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/convocatoria/1f09471d-4a56-6280-a2ef-f995ca6ee0e7/pliego/3/diferencias/2.html?seccion=adenda>

La adenda es el documento emitido por la convocante, mediante la cual se modifican aspectos establecidos en las bases de la contratación. A los efectos legales, la adenda será considerada parte integrante del documento cuyo contenido modifique.

La convocante podrá introducir modificaciones cuando se ajuste a los parámetros establecidos en la Ley.

Las adendas serán difundidas en el SICP respetando los plazos establecidos en la resolución matriz de normas.

Obs: Cuando la convocante requiera prorrogar la fecha tope de presentación y apertura de ofertas, sin modificar los demás datos e información de las bases de la contratación, será difundida automáticamente a través del SICP y no se instrumentará a través de adenda.

DATOS DE LA CONVOCATORIA

Los Datos de la Licitación constituye la información proporcionada por la convocante para establecer las condiciones a considerar del proceso particular, y que sirvan de base para la elaboración de las ofertas por parte de los potenciales oferentes.

Datos de la Convocatoria

Los datos de la licitación serán consignados en esta sección y en el Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), los mismos forman parte de los documentos del presente procedimiento de contratación.

Difusión de los documentos de la Convocatoria

Todos los datos y documentos de este procedimiento de contratación deben ser obtenidos directamente del (SICP). Es responsabilidad del oferente examinar todos los documentos y la información de la convocatoria que obren en el mismo.

Contratación Pública Sostenibles - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible. El Estado por medio de las actividades de compra de bienes y/o servicios sostenibles, busca incentivar la generación de nuevos emprendimientos, modelos de negocios innovadores y el consumo sostenible. La introducción de criterios y especificaciones técnicas con consideraciones sociales, ambientales y económicas tiene como fin contribuir con el Desarrollo Sostenible en sus tres dimensiones.

En este sentido, Paraguay cuenta con una Política de Compras Públicas Sostenibles y una guía práctica para las convocantes y oferentes, a las cuales se deberán de ajustar y que se encuentran disponibles en los siguientes links: <https://www.contrataciones.gov.py/dncp/compras-publicas-sostenibles/plan-de-accion-compras-publicas-sostenibles/> y https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras_publicas_sostenibles/

El símbolo “CPS” en este pliego de bases y condiciones, es utilizado para indicar criterios o especificaciones sostenibles.

Aclaración de los documentos de la convocatoria

Todo potencial oferente que necesite alguna aclaración de la convocatoria o del pliego de bases y condiciones, podrá solicitarla a la convocante a través del (SICP) dentro del plazo establecido. Las consultas recibidas deberán ser

respondidas por las convocantes y publicadas directamente a través del SICP.

Se prorrogará de forma automática en el SICP, el plazo tope para la realización de consultas cuando la fecha del acto de presentación de ofertas sea modificada.

La convocante podrá establecer una junta de aclaraciones para la evacuación de consultas sobre la convocatoria y los pliegos de bases y condiciones, de forma adicional a las consultas, debiendo fijar la fecha, hora y lugar de realización en el SICP.

La convocante podrá optar por responder las consultas en la Junta de Aclaraciones o podrá diferirlas, para que sean respondidas conforme con los plazos de respuestas o emisión de adendas. En todos los casos se deberá levantar acta circunstanciada.

Las aclaraciones realizadas durante los procedimientos de contratación no serán consideradas modificaciones a las bases de la contratación.

La inasistencia a la Junta de Aclaraciones no será motivo de descalificación de la oferta.

Formato y firma de la oferta

1. El formulario de oferta y la lista de precios serán firmados, física o electrónicamente, según corresponda por el oferente o por las personas debidamente facultadas para firmar en nombre del oferente.

2. No serán descalificadas las ofertas que no hayan sido firmadas en documentos considerados no sustanciales.

3. Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma de la persona que firma la oferta.

4. La falta de foliatura no podrá ser considerada como motivo de descalificación de las ofertas.

Plazo para presentar las ofertas

Las ofertas deberán ser recibidas por la convocante en la fecha y hora que se indican en el SICP.

La convocante podrá, extender el plazo originalmente establecido para la presentación de ofertas mediante la prórroga de fecha tope o la postergación de la apertura de ofertas.

En este caso todos los derechos y obligaciones de la convocante y de los oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas, quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente.

Oferentes en consorcio

Dos o más interesados podrán unirse temporalmente para presentar una oferta sin crear una persona jurídica distinta y deberán designar a uno de sus integrantes como líder quien suscribirá la oferta y los documentos relativos al procedimiento de contratación. Se deberá realizar el procedimiento de activación del consorcio directamente a través del Registro de Proveedores del Estado.

Para ello deberán presentar una escritura pública de constitución que reúna las características previstas en el Decreto reglamentario o un acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio, el cual se deberá formalizar por escritura pública en caso de resultar adjudicados, antes de la firma del contrato.

Los integrantes de un consorcio no podrán presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un mismo lote o ítem, lo que no impide que puedan presentarse individualmente o conformar otro consorcio que participe en diferentes partidas.

En todo lo demás deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa legal vigente.

Idioma de la oferta

La oferta deberá ser presentada en idioma castellano o en su defecto acompañada de su traducción oficial, realizada por un traductor público matriculado en la República del Paraguay.

La convocante permitirá la presentación de catálogos, anexos técnicos o folletos en idioma distinto al castellano y sin traducción:

No Aplica

Precio y formulario de la oferta

El oferente indicará el precio total de su oferta y los precios unitarios para todos los rubros de las obras que se propone suministrar, utilizando para ello el formulario de oferta y lista de precios, disponibles para su descarga a través del SICP, formando ambos un único documento.

Cuando la presentación de la oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica, se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónico, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.

1. Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:
 1. La convocante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los precios unitarios y totales que figuren en el formulario de oferta. El precio cotizado deberá ser el mejor precio posible, considerando que en la oferta no se aceptará la inclusión de descuentos de ningún tipo.
 2. En el caso del sistema de adjudicación por la totalidad de las obras requeridas, el oferente deberá cotizar en la lista de precios todos los ítems, con sus precios unitarios y totales correspondientes.
 3. En el caso del sistema de adjudicación por lotes, el oferente cotizará en la lista de precios uno o más lotes, e indicará todos los ítems del lote ofertado con sus precios unitarios y totales correspondientes. En caso de no cotizar uno o más lotes, los lotes no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
 4. En el caso del sistema de adjudicación por ítems, el oferente podrá ofertar por uno o más ítems, en cuyo caso deberá cotizar el precio unitario y total de cada uno o más ítems, los ítems no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
2. En caso de que se establezca en las bases de la contratación, los precios indicados en la lista de precios serán consignados separadamente de la siguiente manera:
 - a) Todo impuesto al valor agregado u otro tipo de impuesto que obligue la República del Paraguay a pagar sobre los bienes en caso de ser adjudicado el contrato; y
 - b) El precio de otros servicios conexos (incluyendo su impuesto al valor agregado), si lo hubiere, enumerados en los datos de la licitación.

Abastecimiento simultáneo

En caso de que se opte por el sistema de abastecimiento simultaneo, en éste apartado se deberá indicar la manera de distribución de los mismos:

No Aplica

Moneda de la oferta y pago

La moneda de la oferta y pago será:

Guaraníes

La cotización en moneda diferente de la indicada en este apartado será causal de rechazo de la oferta. Si la oferta seleccionada es en guaraníes, la oferta se deberá expresar en números enteros, no se aceptarán cotizaciones en decimos y céntimos.

Copias de la oferta - CPS

El oferente presentará su oferta original. Adicionalmente, la convocante podrá requerir copias de las ofertas en la cantidad indicada en este apartado, las copias deberán estar indicadas como tales.

Cuando la presentación de las ofertas se realice a través del módulo de Oferta Electrónica, la convocante no requerirá de copias.

Cantidad de copias requeridas:

2 copias

Método de presentación de ofertas

El método de presentación de ofertas para esta convocatoria será:

Un sobre

En caso de presentación física, los sobres deberán:

1. Indicar el nombre y la dirección del oferente;

2. Estar dirigidos a la convocante;
3. Llevar la identificación específica del proceso de contratación indicado en el SICP; y
4. Llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas.
5. Identificar si se trata de un sobre técnico o económico.

La convocante podrá determinar el método de presentación de ofertas en un sobre o en doble sobre. En este último caso, el primer sobre contendrá la oferta técnica, incluyendo los documentos que acrediten la personería del oferente y el segundo sobre, contendrá la oferta económica. En caso de presentación de ofertas físicas, las mismas deberán ser entregadas a la convocante en sobres cerrados. Cuando las mismas deban ser presentadas en doble sobre, la convocante deberá resguardar las ofertas técnicas y económicas hasta su apertura.

Si los sobres no están cerrados e identificados como se requiere, la convocante no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

Documentos de la oferta

El pliego, sus adendas y aclaraciones no forman parte de la oferta, por lo que no se exigirá la presentación de copias de los mismos con la oferta.

Los oferentes inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado, podrán presentar con su oferta, la Constancia del Perfil del Proveedor, que reemplazará a los documentos solicitados por la convocante en el presente pliego.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la Resolución DNCP N° 3800/23.

Los oferentes deberán indicar en su oferta, qué documentos que forman parte de la misma son de carácter reservado e invocar la norma que ampara dicha reserva, para así dar cumplimiento a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Si el oferente no hace pronunciamiento expreso amparado en la Ley, se entenderá que toda su oferta y documentación es pública.

Ofertas Alternativas

Se permitirá la presentación de oferta alternativa, según los siguientes criterios a ser considerados para la evaluación de la misma:

No Aplica

Periodo de validez de las ofertas

Las ofertas deberán mantenerse válidas (en días corridos) por:

120

Las ofertas se deberán mantener válidas por el periodo indicado en el presente apartado, a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas, establecido por la convocante. Toda oferta con un periodo menor será rechazada.

La convocante en circunstancias excepcionales podrá solicitar, por escrito, al oferente que extienda el periodo de validez de la oferta, por lo tanto la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser también prorrogada.

El oferente puede rehusarse a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de Mantenimiento de Oferta. A los oferentes que acepten la solicitud de prórroga no se les solicitará ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

Garantías: instrumentación, plazos y ejecución.

1. La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá expedirse por el equivalente 5% (cinco por ciento) del monto total de la oferta. El oferente debe adoptar cualquiera de las formas de instrumentación de las garantías dispuestas en el SICP por la Convocante.
2. La Garantía de Mantenimiento de Oferta en caso de oferentes en consorcio deberá ser presentada de la siguiente manera:
 1. 1. 1. Consorcio constituido por escritura pública: deberán emitir a nombre del consorcio legalmente constituido por escritura pública o del líder del consorcio.
 2. Consorcio con acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio: deberán emitir a nombre del líder del consorcio.

3. La Garantía de Mantenimiento de Ofertas podrá ser ejecutada:

1. Si el oferente altera las condiciones de su oferta,
2. Si el oferente retira su oferta durante el período de validez de ofertas,
3. Si no acepta la corrección aritmética del precio de su oferta, en caso de existir, o
4. Si el adjudicatario no procede, por causa imputable al mismo a:

d.1 Firmar el contrato,

d.2 Suministrar los documentos indicados en las bases de la contratación para la firma del contrato,

d.3 Suministrar en tiempo y forma la garantía de cumplimiento de contrato,

d.4 Cuando se comprobare que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas,

d.5 No se formaliza el consorcio por escritura pública antes de la firma del contrato.

4. En los casos de contratos abiertos las garantías se registrarán por lo dispuesto en el Decreto Reglamentario y la reglamentación emitida por la DNCP para el efecto.
5. En caso de instrumentarse las garantías a través de Garantía Bancaria, deberá estar sustancialmente de acuerdo con el formulario incluido en la Sección "Formularios".
6. Las Garantías tanto de Mantenimiento de Oferta, Cumplimiento de Contrato o de Anticipo, sea cual fuere la forma de instrumentación adoptada, deberá ser pagadera ante solicitud escrita de la convocante donde se haga constar el monto reclamado, cuando se tenga acreditada una de las causales de ejecución de la garantía. En estos casos será requisito que previamente el oferente sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.
7. Si la prestación de los servicios o la ejecución de la obra, se realizare en un plazo menor o igual a diez días calendario posteriores a la firma del contrato, la garantía de cumplimiento deberá ser entregada antes del cumplimiento de la prestación.
8. La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será liberada y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud de contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes

Periodo de Validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta

El plazo de validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta (en días calendario) será de:

El oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de acuerdo al porcentaje indicado para ello en el SICP y por el plazo indicado en este apartado.

Retiro, sustitución y modificación de las ofertas

1. Un oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado. La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito.

2. Todas las comunicaciones deberán ser:

a) Presentadas conforme a la forma de presentación e identificación de las ofertas y además los respectivos sobres deberán estar marcados "RETIRO", "SUSTITUCION" o "MODIFICACION";

b) Recibidas por la convocante antes del plazo límite establecido para la presentación de las ofertas;

Las ofertas cuyo retiro, sustitución o modificación fuere solicitada serán devueltas sin abrir a los oferentes remitentes, durante el acto de apertura de ofertas.

3. Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado en el Formulario de Oferta o cualquier extensión si la hubiere, caso contrario, se hará efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

Cuando la presentación de oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente

Apertura de ofertas

1. La entidad convocante procederá a la apertura de las ofertas y, en caso de existir notificaciones de retiro, sustitución o modificación de las propuestas, se leerá durante el acto público en presencia de los oferentes o sus representantes según la hora, fecha y lugar previamente establecidos en el SICP.

2. Cuando la presentación de la oferta sea electrónica, el acto de apertura deberá sujetarse a la reglamentación vigente, en la hora y fecha establecida en el SICP.

3. Primero se procederá a verificar los sobres de las ofertas recibidas, marcados como:

a) "RETIRO": Se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

b) "SUSTITUCION": Se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al oferente remitente. No se permitirá la sustitución de ninguna oferta a menos que la comunicación de sustitución contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

c) "MODIFICACION": Se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abren y leen en voz alta durante el Acto de Apertura de las Ofertas.

4. Los representantes de los oferentes que participen en la apertura de las ofertas deberán contar con autorización

suficiente para suscribir el acta y para revisar los documentos de los demás oferentes, bastando para ello la presentación de una autorización escrita del firmante de la oferta, esta autorización podrá ser incluida en el sobre oferta o ser portada por el representante.

5. Se solicitará a los representantes de los oferentes presentes que firmen el acta. La omisión de la firma por parte de un oferente no invalida el contenido y efecto del acta. Se distribuirá una copia del acta a todos los presentes.

6. Las ofertas sustituidas y modificadas, que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para la evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los remitentes.

7. La falta de firma en un documento sustancial, es considerada una omisión sustancial que no podrá ser subsanada en ninguna oportunidad una vez abiertas las ofertas. En cuanto a la garantía de mantenimiento de oferta deberá estar debidamente extendida.

8. En el sistema de un solo sobre el acta de apertura deberá ser comunicada a través del SICP para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura.

9. En el sistema de doble sobre, el acta de apertura técnica deberá ser comunicada a través del SICP, para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura, se procederá de igual manera una vez finalizado el acto de apertura económico.

Visita al sitio de ejecución del contrato.

La convocante dispone la realización de una visita al sitio con las siguientes indicaciones:

NO APLICA

La visita o inspección técnica debe fijarse al menos un (1) día hábil antes de la fecha tope de consulta.

Cuando la convocante haya establecido que será requisito de participación, el oferente que conozca el sitio podrá declarar bajo fe de juramento conocer el sitio y que cuenta con la información suficiente para preparar la oferta y ejecutar el contrato.

En todos los casos, el procedimiento para su realización deberá difundirse en las bases de la contratación.

Las condiciones de participación no deberán ser restrictivas ni limitativas.

Datos para la identificación del sitio de obras

La obra será ejecutada en el inmueble individualizado como:

Finca o Matrícula N.º: **NO APLICA**

Padrón o Cuenta Corriente Catastral N.º: **NO APLICA**

Sitio donde se ejecutará la obra: **(EN LOS DISTRITOS DE: LAMBARÉ, ITAUGUÁ, YPACARAI, LUQUE Y NUEVA ASUNCION)**

L-----J

REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta sección contiene los criterios que la convocante utilizará para evaluar la oferta y determinar si un oferente cuenta con las calificaciones requeridas. Ningún otro factor, método o criterio será utilizado.

Condición de Participación

Podrán participar de este procedimiento, las personas físicas, jurídicas y/o Consorcio, constituidos o con acuerdo de intención, inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado.

Los oferentes domiciliados en la República del Paraguay, que pretendan participar en un procedimiento de contratación, no deberán estar comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas y contratar con el Estado, establecidas en la Ley N° 7021/22 "DE SUMINISTROS Y CONTRATACIONES PUBLICAS".

Sucursales

En los casos de procedimientos de contratación de carácter nacional podrán participar las sucursales de las matrices internacionales constituidas en la República del Paraguay. Solo serán admitidas como criterios de adjudicación las capacidades, experiencia y aptitudes de la sucursal recabadas desde su constitución, sin admitirse la utilización de las cualidades de la casa matriz u otras filiales o sucursales.

Requisitos de Calificación

Calificación Legal. Los oferentes deberán declarar que no se encuentran comprendidos en las limitaciones o prohibiciones para contratar con el Estado, según lo establecido en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22 en concordancia con el Artículo 19 de su Decreto Reglamentario. Esta declaración forma parte del formulario de oferta en los casos que el procedimiento de contratación sea convencional y formulario de Oferta electrónica en el caso que se utilice el módulo de oferta electrónica.

Serán desechadas las ofertas de los oferentes que se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuesta y contratar con el Estado, a la hora y fecha límite de presentación de ofertas o a la fecha de firma del contrato.

A los efectos de la verificación de la existencia de prohibiciones o limitaciones contenidas en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, el comité de evaluación realizará el siguiente análisis:

1. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de ofertas, la declaración jurada de no estar comprendido en las prohibiciones y limitaciones para presentar propuesta y contratar, y además las constancias de registro de estructura jurídica y de beneficiarios finales.
2. Verificará los registros del personal de la convocante para detectar si el oferente o sus representantes, se hallan comprendidos en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22.

3. Verificará por los medios disponibles, si el oferente y los demás sujetos individualizados en las prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos, aparecen en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL.
4. Si se constata que alguno de las personas mencionadas en el párrafo anterior figura en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL, el comité analizará acabadamente si tal situación le impedirá ejecutar el contrato, exponiendo los motivos para aceptar o rechazar la oferta, según sea el caso.
5. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de Declaración de Personas, debidamente firmado, conforme a los estándares establecidos, y cotejará los datos con las personas físicas inhabilitadas que constan en el registro de “Sanciones a Proveedores” del SICP. Con el objeto de verificar si los directores, gerentes, socios gerentes, quienes ejerzan la administración, accionistas, cuotapartistas o propietarios se encuentren dentro de los criterios contemplados en los incisos g), h), i), y j) de la Ley 7021/22.
6. El comité podrá recurrir a fuentes públicas o privadas de información, para verificar los datos proporcionados por el oferente y las obrantes en el registro de inhabilitados de la DNCP.
7. Si el Comité confirma que el oferente o sus integrantes poseen impedimentos en virtud a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, la oferta será rechazada y se remitirán los antecedentes a la DNCP para los fines pertinentes.

Metodo de Evaluación

Basado únicamente en precio

Análisis de precios ofertados.

La evaluación de ofertas con el criterio basado únicamente en precio, luego de haber realizado la corrección de errores aritméticos y de ordenar las ofertas presentadas de menor a mayor, el Comité de Evaluación procederá a solicitar a los oferentes una explicación detallada de la composición del precio ofertado de cada ítem, rubro o partida adjudicable, conforme al siguiente parámetro:

1. En obras públicas: cuando la diferencia entre el precio ofertado y el precio referencial sea superior al 20% para ofertas por debajo del precio referencial y 10% para ofertas que se encuentren por encima del referencial establecido por la convocante y difundido con el llamado a contratación.

Si el oferente no respondiese la solicitud, o la respuesta no sea suficiente para justificar el precio ofertado del bien o servicio, el precio será declarado inaceptable y la oferta rechazada.

El análisis de los precios, con esta metodología, será aplicado a cada ítem, rubro o partida que componga la oferta y en cada caso deberá ser debidamente fundada la decisión adoptada por la Convocante en el ejercicio de su facultad discrecional.

Para la evaluación de ofertas basada en la multiplicidad de criterios, en cuanto al análisis del precio se podrá considerar el parámetro

Composición de Precios

La estructura mínima del desglose de composición de los precios, será:

Conforme a lo establecido en el formulario composición de precios unitarios.

A) Equipo a utilizar (Modelo de Equipo, Horas de c/ equipo, Costo Horario Gs., Costo Total Hora Horario Gs.)

B) Mano de Obra (Cantidad de Trabajadores, Horas de c/ Trabajador, Costo Horario Gs., Costo Total Hora Horario Gs.)

C) Producción de equipo

D) Costo Unitario de la Ejecución $(A+B)/C = D$

E) Materiales (Unidad, Consumo, Costo Horario Gs., Costo Total Hora Horario Gs.)

F) Transporte (DMT KM, Consumo, Costo Horario Gs., Costo Total Hora Horario Gs.)

Costo Directo Total $[D+E+F]$

Gastos Generales $[\% \text{ s/ (CDT)}]$ (GG)

Beneficio e Impuestos $[\% \text{ s/ (CDT)}]$ (Bel)

Costo Unitario $[\text{CDT} + \text{G.G.} + \text{BEL}]$ (CU)

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)

COSTO UNITARIO ADOPTADO $[\text{CU} + \text{IVA}]$

El Formulario de composición de precios unitarios, debe presentarse de TODOS los ítems que componen la oferta

El oferente podrá presentar junto con su oferta el desglose de composición de precios, cuando su oferta se encuentre fuera de los parámetros establecidos en la cláusula anterior.

Margen de preferencia en procedimientos de contratación de carácter internacional

En los procedimientos de contratación de carácter internacional, las convocantes otorgarán el beneficio de margen de preferencia del 10% (diez por ciento), a las ofertas que incorporen:

1. El empleo de los recursos humanos del país.
2. La adquisición y locación de bienes producidos en la República del Paraguay.

Para el otorgamiento del beneficio, los Oferentes deberán acreditar como mínimo el porcentaje de contenido nacional establecido en la reglamentación vigente en la materia.

Requisitos documentales para evaluación de las condiciones de participación.

1. Formulario de Oferta (*)

[El formulario de oferta y lista de precios, generados electrónicamente a través del SICP, deben ser completados y firmados por el oferente.]

En caso de que se emplee el módulo de oferta electrónica se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónica, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.]

2. Garantía de Mantenimiento de Oferta (*)

La garantía de mantenimiento de oferta debe ser extendida, bajo la forma establecida en el SICP.

3. Certificado de Cumplimiento con la Seguridad Social (**)
4. Certificado de Producto y Empleo Nacional, emitido por el MIC, en caso de contar. (**)
5. Certificado de Cumplimiento Tributario. (**)
6. Patente comercial del municipio en donde esté asentado el establecimiento del oferente. (**)
7. Declaración Jurada de “Declaración de Personas”, de conformidad con el formulario estándar - Sección Formularios (**)
8. **Documentos legales .Oferentes.**

8.1. Personas Físicas.

- a. Fotocopia simple de la Cédula de Identidad del firmante de la oferta. (*)
- b. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes – RUC (*)
- c. En el caso que suscriba la oferta otra persona en su representación, deberá acompañar una fotocopia simple de su cédula de identidad y una fotocopia simple del poder suficiente otorgado por Escritura Pública para presentar la oferta y representarlo en los actos de la licitación. No es necesario que el poder esté inscripto en el Registro de Poderes. (*)

8.2. Personas Jurídicas.

1. Fotocopia simple de los documentos que acrediten la existencia legal de la persona jurídica tales como la Escritura Pública de Constitución y protocolización de los Estatutos Sociales. Los estatutos deberán estar inscriptos en la Sección Personas Jurídicas de la Dirección de Registros Públicos. (*)
2. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes. (*)
3. Fotocopia simple de los documentos de identidad de los representantes o apoderados de la sociedad. (*)
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al oferente. Estos documentos pueden consistir en: un poder suficiente otorgado por Escritura Pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o los documentos societarios que justifiquen la representación del firmante, tales como las actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas. (*)

8.3. Oferentes en Consorcio.

- a. Cada integrante del consorcio que sea una persona física domiciliada en la República del Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales especificados en el apartado Oferentes Individuales. Personas Físicas. Cada integrante del consorcio que sea una persona jurídica domiciliada en Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales Personas Jurídicas. (*)
- b. Original o fotocopia del consorcio constituido o del acuerdo de intención de constituir el consorcio por escritura pública en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato. Las formalidades de los acuerdos de intención y de los consorcios serán determinadas por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP). (*)
- c. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades de los firmantes del acuerdo de intención de consorciarse. Estos documentos pueden consistir en (*):
 - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por cada miembro del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
 - ii. Los documentos societarios de cada miembro del consorcio, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al consorcio, cuando se haya formalizado el consorcio. Estos documentos pueden consistir en (*):
 - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por la Empresa Líder del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
 - ii. Los documentos societarios de la Empresa Líder, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.

En caso de que los procedimientos no sean por el módulo de oferta electrónica, el oferente deberá presentar el Formulario de Oferta y la Planilla de precio, para los casos en que se utilice el Módulo de Oferta Electrónica los datos se deberán cargar en el Formulario de oferta electrónica de conformidad a la normativa vigente.

Los documentos indicados con asterisco (*) son considerados documentos sustanciales a ser presentados con la oferta de conformidad al Decreto Reglamentario.

Los documentos indicados con doble asterisco (**) deberán estar vigentes a la fecha y hora tope de presentación de ofertas.

Capacidad Financiera

Con el objetivo de calificar la situación financiera del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none">• Coficiente de Liquidez: Activo corriente / Pasivo Corriente debe ser igual o mayor 1,20 (uno coma veinte), en promedio. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados y presentados ante la respectiva autoridad tributaria. <i>(Años 2022, 2023, 2024) (*)</i>	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Completar el Formulario N° 5 Situación Financiera y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones..

<p>• Coefficiente de Solvencia: Pasivo Total / Activo Total igual o menor a 0.70 (cero coma setenta), en promedio. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados y presentados ante la respectiva autoridad tributaria Años 2022, 2023, 2024 (*)</p> <p><i>OBSERVACION:</i></p> <p><i>*Para todos los casos, a partir del segundo decimal se aplicará en los coeficientes de liquidez y solvencia el redondeo por exceso.</i></p>	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Completar el Formulario N° 5 Situación Financiera y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
<p>Recursos Financieros:</p> <p>Deberá demostrar que dispone de acceso a recursos financieros, el mismo deberá estar compuesto por el Capital Operativo pudiendo ser complementado por una Carta de Crédito emitida por una entidad Bancaria y/o Financiera debidamente reconocida y supervisada.</p> <p>El mínimo de recursos financieros será igual o superior al: 30% (treinta por ciento) del monto total ofertado presentado por el oferente en cada Lote.</p> <p>El Capital Operativo será calculado como el monto obtenido de la diferencia entre el Activo Corriente menos el Pasivo Corriente, extraídos del último Balance General</p>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir por lo menos con el 25 % del requisito mínimo	Debe cumplir por lo menos con el 40 % del requisito mínimo	Completar el Formulario Adicionales Resumen de Recursos Financieros; Detalle de Recursos Financieros y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones. .

<p>(incluyendo los balances correspondientes a los contratos en los cuales ha participado en calidad de Contratista principal, integrante de un Consorcio o Subcontratista, afectado por su participación en dicho contrato), correspondiente al último ejercicio fiscal cerrado y presentado ante la respectiva autoridad tributaria (Año 2024)</p> <p>El capital operativo podrá ser complementado con una Carta de Crédito emitida por una entidad bancaria y/o financiera debidamente reconocida y supervisada por el Banco Central del Paraguay, en la misma se debe indicar claramente que el oferente tiene Aprobada una línea de crédito para ser utilizada; con la siguiente descripción:</p> <p>(a)- Entidad u organismo que otorga el financiamiento,</p> <p>(b)- Monto Total y Moneda de la Línea de Crédito Aprobada, en caso que resulte ser adjudicada en el presente llamado,</p> <p>(c)- La carta de la entidad bancaria y/o financiera debe estar dirigida al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC),</p> <p>(d)- Identificar el llamado para el cual emiten la línea de crédito,</p> <p>(e)- Fecha de Emisión de la Línea de Crédito.</p> <p><u>Observación sobre Línea de Crédito:</u></p> <p>- La Línea de Crédito Aprobada debe estar vigente durante el</p>						
--	--	--	--	--	--	--

proceso de evaluación y adjudicación.

- No serán consideradas aquellas líneas de créditos con fechas posteriores a la fecha de apertura.
- No serán consideradas Línea de Crédito No Comprometida y/o Líneas de Crédito que estén sujetas a condicionamientos posteriores para su aprobación.
- No serán tenidas en cuenta cartas de crédito emitidas por entidades que no estén debidamente reconocida y supervisada por el Banco Central del Paraguay, para lo que deberán indicar el link a fin de realizar la verificación.
- No serán consideradas aquellas cartas de créditos que no cumplan con las descripciones indicadas en los incisos (a), (b), (c), (d) y (e).

En caso de Consorcios, a los efectos de la calificación se sumarán los Recursos Financieros de cada integrante.

Requisitos documentales para la evaluación de la capacidad financiera

Para evaluar el presente criterio, el oferente deberá presentar las siguientes documentaciones:

- a. Autorización para pedir referencias a las instituciones bancarias de las que el oferente es cliente.
- b. Presentar los estados financieros (balances generales, estados de resultados y notas a los estados contables) presentados ante la respectiva autoridad tributaria y que correspondan a los ejercicios fiscales requeridos en los criterios de evaluación. Las documentaciones requeridas deberán estar debidamente firmadas por el Profesional Contable y, aquellas documentaciones que tengan rectificaciones realizadas antes de la fecha de apertura deberán adjuntar las documentaciones rectificadas.
- c. Presentar únicamente los Estados Financieros Individuales o Consolidados; no se podrán adjuntar ambos documentos, debiendo ir acompañado de la certificación por parte del profesional contable en la que manifiesta que las cifras corresponden a los Estados Financieros Individuales o Consolidados, dicha certificación deberá ser en carácter de declaración jurada.
- d. Los oferentes que se presenten por medio de una sucursal paraguaya de una empresa extranjera, deberá presentar los Estados Financieros (Balances Generales, Estados de Resultados y Notas a los Estados Contables) presentados ante la Dirección Nacional de ingresos Tributarios (DNIT); no se aceptaran los Estados Financieros de Casas Matrices.
- e. El tipo de cambio a ser utilizado es el de referencia emitido por el Departamento de Operaciones del Mercado Abierto, División Operaciones del Banco Central del Paraguay (www.bcp.gov.py) a la fecha de cierre de los respectivos ejercicios fiscales

Experiencia general en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder

<p>Volumen anual de Negocio: Haber generado, durante los mejores cinco (5) años de los últimos diez (10) años (2015- 2024), en promedio un volumen anual de negocios igual o superior a 70% (setenta por ciento) del monto total ofertado presentado por el oferente en cada lote</p> <ul style="list-style-type: none"> El promedio del volumen anual de negocios se define como el total de Ingresos Operativos, verificable en el Estado de Resultado y Notas a los Estados Contables. <p>Los Ingresos Operativos podrán corresponder a los trabajos realizados en su calidad de Contratista Principal, Sub Contratista o Integrante de un Consorcio, los mismos serán promediados y dividido el número de (5) años.</p> <ul style="list-style-type: none"> En caso de consorcios, a los efectos de la calificación, se sumarán los promedios del Volumen Anual de Negocios obtenidos de cada integrante. 	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el 25 % de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el 40 % de los requisitos mínimos requeridos.	Formulario N° 3 Volumen anual de Negocios y Formulario Adicional Detalle del Volumen Anual de Negocios del año, y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
--	--------------------------------	--------------------------------	---	---	---

Experiencia específica en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
Participación en calidad de contratista, integrante de un consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante en contratos de obras	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Completar el formulario de "Experiencia específica en Construcción"

viales, durante los últimos diez 10 años (2024-2015), similares a las obras propuestas y cuyo sumatorio alcance una longitud mínima de:

Lote N° 1: 21 km o 147.000 m2

Lote N° 2: 21 Km o 147.000 m2

Lote N° 3: 8 Km o 56.000 m2

Lote N° 4: 8 Km o 56.000 m2

Lote N° 5: 5 Km o 35.000 m2

Se considerarán como contratos similares, con las siguientes características:

Lotes 1 y 2: Obras viales con pavimentación asfáltica que incluya carpeta de concreto asfáltico, con una longitud igual o superior a 7 km o 49.000 m2.

Lotes 3 y 4: Obras viales con pavimentación asfáltica que incluya carpeta de concreto asfáltico, con una longitud igual o superior a 5 km o 35.000 m2.

Lote 5: Obras viales con pavimentación asfáltica que incluya carpeta de concreto asfáltico, con una longitud igual o superior a 5 km o 35.000 m2.

Obs. N° 1: Las obras deberán estar concluidas satisfactoriamente, para lo cual deberán adjuntar actas de recepción provisoria o definitiva. Para los fines de consideración de la experiencia declarada, los oferentes deberán presentar indefectiblemente, las documentaciones que avalen las cantidades ejecutadas en obra (planillas de certificación, planillas de cantidades contractuales, otros).

También serán consideradas aquellas experiencias con avance de ejecución mayor o igual al setenta por ciento (70%), para lo cual deberán demostrarlo con la Certificación aprobada correspondiente.

Obs. N° 2: Serán tenidas en cuenta las experiencias como subcontratistas de obras, siempre y cuando estén autorizados por el ente público o privado, es decir, propietario de las obras, siendo considerados sólo las obras que han sido ejecutadas como subcontratada.

Obs. N° 3: En el caso de experiencias

<p>ejecutadas en Consorcio, serán consideradas <u>las experiencias del oferente con su respectivo porcentaje de participación</u>.</p> <p>Serán consideradas solo las experiencias realizadas en la República del Paraguay.</p>					
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con experiencia mínima para el contrato que antecede u otros contratos, ejecutados en el período <i>estipulado en el ítem anterior</i> en las siguientes actividades clave: • Lotes 1: <ul style="list-style-type: none"> - Volumen de Terraplén: 26.000 m³ - Carpeta de concreto asfáltico: 7.500 m³. - Riego de Liga: 135.000 m². • Lotes 2: <ul style="list-style-type: none"> - Volumen de Terraplén: 13.000 m³ - Carpeta de concreto asfáltico: 5.600 m³. - Riego de Liga: 130.000 m². - Ejecución de base y/o Sub-base granulares y/o de macadam: 5.000 m³. • Lotes 3: <ul style="list-style-type: none"> - Volumen de Terraplén: 6.000 m³ - Carpeta de concreto asfáltico: 2.300 m³. - Riego de Liga: 59.000 m². - Ejecución de base y/o Sub-base granulares y/o de macadam: 6.000 m³. • Lotes 4: <ul style="list-style-type: none"> - Volumen de Terraplén: 14.000 m³ - Carpeta de concreto asfáltico: 2.100 m³. - Riego de Liga: 50.500 m². - Ejecución de base y/o Sub-base granulares y/o de macadam: 6.000 m³. <p>OBS: para las cantidades solicitadas, se podrán sumar hasta 2 (dos) contratos para alcanzar las cantidades mínimas exigidas.</p>	<p>Debe cumplir con el requisito.</p>	<p>Debe cumplir con el requisito</p>	<p>Debe cumplir por lo menos con el 40% de los requisitos mínimos requeridos.</p>	<p>Debe cumplir por lo menos con el 60% (sesenta por ciento) de los requisitos mínimos requeridos.</p>	<p>Completar los formularios: "Experiencia General en Construcción" y "Situación Financiera"</p>

<p>• Lotes 5:</p> <p>- Volumen de Terraplén: 305.000 m³</p> <p>- Carpeta de concreto asfáltico: 6.900 m³.</p> <p>- Riego de Liga: 70.000 m².</p> <p>- Ejecución de base y/o Sub-base granulares y/o de macadam: 40.000 m³.</p> <p>OBS: para las cantidades solicitadas, se podrán sumar hasta 3 (tres) contratos para alcanzar las cantidades mínimas exigidas.</p> <p>Obs. N° 1: Las obras deberán estar concluidas satisfactoriamente, para lo cual deberán adjuntar actas de recepción provisoria o definitiva. Para los fines de consideración de la experiencia declarada, los oferentes deberán presentar indefectiblemente, las documentaciones que avalen las cantidades ejecutadas en obra (planillas de certificación, planillas de cantidades contractuales, otros).</p> <p>También serán consideradas aquellas experiencias con avance de ejecución mayor o igual al setenta por ciento (70%), para lo cual deberán demostrarlo con la Certificación aprobada correspondiente.</p> <p>Obs. N° 2: Serán tenidas en cuenta las experiencias como subcontratistas de obras, siempre y cuando estén autorizados por el ente público o privado, es decir, propietario de las obras, siendo considerados sólo las obras que han sido ejecutadas como subcontratada.</p> <p>Obs. N° 3: En el caso de experiencias ejecutadas en Consorcio, serán consideradas las experiencias del oferente con su respectivo porcentaje de participación.</p> <p>Serán consideradas solo las experiencias realizadas en la República del Paraguay.</p>					
---	--	--	--	--	--

Justificación de la experiencia específica solicitada

La experiencia solicitada tiene como base la envergadura de la obra y el alto impacto institucional de la misma.

En este sentido, se considera indispensable que el oferente cuente con antecedentes comprobables en la ejecución de proyectos de características y magnitudes similares, ya que ello constituye una garantía de que dispone de la capacidad técnica, operativa y administrativa necesaria para afrontar los desafíos que representa la presente contratación. Las obras de gran escala requieren no solo conocimientos técnicos especializados, sino también experiencia en la gestión integral de recursos humanos, materiales, equipos y tiempos de ejecución, todo ello bajo condiciones de seguridad y cumplimiento normativo. Asimismo, debido al impacto institucional que conlleva la obra, se vuelve prioritario asegurar que el contratista seleccionado haya demostrado previamente su idoneidad para cumplir con estándares de calidad, sostenibilidad y responsabilidad social.

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación de los presentes criterios:

1. Copia de facturaciones y/o recepciones provisorias o finales que avalen la experiencia requerida.
2. Documento que avale la recepción provisorio o definitiva de la obra y/o certificados de obra donde se visualicen las cantidades ejecutadas en obra y demostrar el avance de ejecución mayor o igual al setenta por ciento (70%).
3. Fotocopias de contratos anteriores
4. Si la experiencia ha sido como subcontratista, acompañar el documento que acredite la autorización de la Administración Contratante para participar como tal en el contrato.

Presentar el contrato de constitución de consorcio. En el caso de experiencias ejecutadas en Consorcio, serán consideradas las experiencias del oferente con su respectivo porcentaje de participación.

Requisitos documentales para evaluar los presentes criterios de experiencia general y específica en obras

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación de los presentes criterios:

1. Copia de facturaciones y/o recepciones provisorias o finales que avalen la experiencia requerida.
2. Documento que avale la recepción definitiva de la obra provisorio o definitiva de la obra y/o certificados de obra donde se visualicen las cantidades ejecutadas en obra y demostrar el avance de ejecución mayor o igual al setenta por ciento (70%).
3. Fotocopias de contratos anteriores.
4. Si la experiencia ha sido como subcontratista, acompañar el documento que acredite la autorización de la Administración Contratante para participar como tal en el contrato.
5. Presentar el contrato de constitución de consorcio. En el caso de experiencias ejecutadas en Consorcio, serán consideradas las experiencias del oferente con su respectivo porcentaje de participación.

Capacidad en materia de personal

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de personal del oferente, se considerarán los siguientes índices:

NO APLICA

Requisitos documentales para evaluar la capacidad en materia de personal

NO APLICA

Capacidad en materia de equipos

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de equipos del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none">• Demostrar que puede disponer oportunamente de los equipos esenciales en propiedad o en alquiler, que a continuación se indican: <p><u>Requisitos para:</u></p> <p>Lotes 1, 2, 3 y 4</p> <p>-2 (Dos) Retroexcavadoras o excavadora hidráulica a orugas con 105 HP de potencia o superior (Una debe ser propiedad del oferente)</p> <p>-2 (Dos) Pala cargadora frontal (Una debe ser propiedad del oferente)</p> <p>-2 (Dos) Motoniveladora (Una debe ser propiedad del oferente)</p> <p>-2(Dos) Compactador Pata de Cabra autopropulsada vibratoria de 10 tn de peso estático mínimo (Una debe ser propiedad del oferente)</p> <p>-2(Dos) Compactador de rodillo liso autopropulsada vibratoria 10 tn de peso estático mínimo (Una debe ser propiedad del oferente)</p>	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Completar los formularios: "Lista de Equipos" y "Cronograma de Utilización de Equipos"

- 2 (Dos) Tractor agrícola.

-2 (Dos) Compactador Rodillos neumáticos (Una debe ser propiedad del oferente)

- 1(Uno) camión regador de asfalto.
- 2(Dos) camión regador de agua (mínimo de 6.000 lts de capacidad)

-6 (Seis) Camiones volquete de 10 m3 de capacidad como mínimo (Tres deberán ser propiedad del oferente)

- 1(Uno) terminadora asfáltica.
- 1 (Uno) planta asfáltica con capacidad mínima de 80 tn/h

Requisitos para el lote 5

- 3 (Tres) Retroexcavadoras o excavadora hidráulica a orugas con 105 HP de potencia o superior (Dos deben ser propiedad del oferente)

- 3 (Tres) Pala cargadora frontal (Dos deben ser propiedad del oferente)

- 3 (Tres) Motoniveladora (Dos debe ser propiedad del oferente)

- 3 (Tres) Compactador Pata de Cabra autopropulsada vibratoria de 10 tn de peso estático mínimo (Dos deben ser propiedad del oferente)

- 3 (Tres) Compactador de rodillo liso autopropulsada vibratoria 10 tn de peso estático mínimo (Dos debe ser propiedad del oferente)

- 3 (Tres) Tractor agrícola.

(Dos debe ser propiedad del oferente)

-2 (Dos) Compactador Rodillos neumáticos (Uno debe ser propiedad del oferente)

- 1 (Uno) camión regador de asfalto.

- 3 (Tres) camión regador de agua mínimo de 6.000 lts de capacidad (Dos debe ser propiedad del oferente)

-8 (Ocho) Camiones volquete de 10 m3 de capacidad como mínimo (Cuatro deberán ser propiedad del oferente)

- 1(Uno) terminadora asfáltica.

- **1 (Uno) planta asfáltica** con capacidad mínima de 80 tn/h
- Los equipos mínimos necesarios presentados por los oferentes no deberán estar comprometidos en otras obras.
- Los equipos deberán tener una antigüedad no mayor a 15 años y no estar comprometidos en otras obras, en el periodo previsto para su utilización.
- La Contratante, a través del Comité de Evaluación de Ofertas podrá realizar verificaciones de los equipos ofrecidos, así como solicitar las documentaciones necesarias a los efectos de evaluar estos requisitos.
- El oferente podrá disponer de un único listado completo de equipos para calificar en cualquiera de los lotes ofertados
- Los equipos no podrán ser retirados de la Obra sin la debida autorización de la Fiscalización y Supervisión de la Obra, y los que sufrieran desperfectos deberán ser reparados o reemplazados en un plazo no mayor a **5 días hábiles** por otro equipo de las mismas características o mejores.
- El cumplimiento del listado mínimo exigido no libera al Contratista de la obligación de incorporar mayor cantidad de equipamiento y otros equipos no mencionados, en el caso de que ello fuera necesario para terminar la obra dentro del plazo contractual.

Requisitos documentales para evaluar capacidad en materia de equipos

1. Declaración jurada de que los equipos mencionados como propiedad de la (Empresa) se encuentran con disponibilidad inmediata en caso de ser adjudicada, y que se encuentra en buen estado y en condiciones aceptables para realizar los trabajos a que serán destinados.
2. Cuadro de revalúo fijo en el caso de propietarios de equipos.
3. Se podrá presentar equipos alquilados, para lo cual deberán presentar carta de compromiso de alquiler emitida por el propietario, donde éste manifieste ser propietario de las mismas y que tiene la capacidad legal de comprometerse en alquiler libre de toda interdicción, que asume el compromiso solidario conjuntamente con el Oferente hacia el Contratante de que tales equipos y/o maquinarias permanecerán en la Obra todo el tiempo que sea necesario para cumplir con las tareas comprometidas en el Contrato.
4. En el caso de equipos propios, el oferente deberá demostrar ser propietario, mediante copia de cedula verde, título de propiedad, factura de compra ó registro del automotor que certifiquen la propiedad del equipo por parte del oferente.

5. El Oferente podrá presentar factura proforma acompañada de carta de compromiso de adquisición en el que conste las características del equipo solicitado, sin embargo, éste será considerado como alquilado.

Otros criterios que la convocante requiera

Otros criterios para la evaluación de las ofertas a ser considerados en ésta contratación serán:

El oferente podrá ser **adjudicado en un solo lote**. En caso de que un oferente presentare la oferta más baja en más de un Lote, y cumpla con todos los Criterios de Evaluación y Calificación, le será adjudicado el lote que corresponda a la combinación más económica para la Convocante, es decir, aquella cuya sumatoria total de los lotes adjudicados resulte ser la más económica para la Convocante, esto conforme al Principio de Economía, Eficacia y Eficiencia prevista en la Ley 7021/2022.

OBSERVACIÓN: El oferente podrá calificar en los criterios de capacidad financiera experiencia general en obras, Experiencia Específica en Obras y Capacidad en Materia de Equipos, para todos los lotes, cumpliendo la exigencia del lote mayor determinado.

Aclaración de las ofertas

Con el objeto de realizar la revisión, evaluación, comparación y posterior calificación de ofertas, el Comité de Evaluación podrá solicitar a los oferentes, aclaraciones respecto de sus ofertas, dichas solicitudes y las respuestas de los oferentes se realizarán por escrito.

A los efectos de confirmar la información o documentación suministrada por el oferente, el Comité de Evaluación, podrá solicitar aclaraciones a cualquier fuente pública o privada de información.

Las aclaraciones de los oferentes que no sean en respuesta a aquellas solicitadas por la convocante, no serán consideradas.

No se solicitará, ofrecerá, ni permitirá ninguna modificación a los precios ni a la sustancia de la oferta, excepto para confirmar la corrección de errores aritméticos.

Disconformidad, errores y omisiones

Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a las bases de la contratación, el Comité de Evaluación, requerirá que cualquier disconformidad u omisión que no constituya una desviación significativa, sea subsanada en cuanto a la información o documentación que permita al Comité de Evaluación realizar la calificación de la oferta.

A tal efecto, el Comité de Evaluación emplazará por escrito al oferente a que presente la información o documentación necesaria, dentro de un plazo razonable no menor a un día hábil, bajo apercibimiento de rechazo de la oferta. El Comité de Evaluación podrá reiterar el pedido cuando la respuesta no resulte satisfactoria, toda vez que no se viole el principio de igualdad.

Con la condición de que la oferta cumpla sustancialmente con los Documentos de la Licitación, la convocante corregirá errores aritméticos de la siguiente manera y notificará al oferente para su aceptación:

- a) Si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido.
- b) Si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total.
- c) En caso que el oferente haya cotizado su precio en guaraníes con décimos y céntimos la convocante procederá a realizar el redondeo hacia abajo.

Si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) mencionados.

Criterios de desempate de ofertas

En caso de que existan dos o más oferentes solventes que cumplan con todos los requisitos establecidos en el pliego de bases y condiciones del procedimiento de contratación, igualen en precio y sean sus ofertas las más bajas, el comité de evaluación determinará cuál de ellas es la mejor calificada para ejecutar el contrato utilizando los criterios dispuestos para el efecto por la DNCP en la reglamentación pertinente.

Criterios de Adjudicación

De acuerdo con el mercado, el objeto del contrato y el ciclo de vida del bien o servicio, podrá usarse uno o la combinación de varios criterios, previstos en el artículo 52 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”.

La adjudicación de la oferta solo podrá fundamentarse en la evaluación de los criterios señalados en los documentos del procedimiento de contratación.

En los procedimientos de contratación en los cuales se aplique la combinación de criterios, la evaluación de las ofertas se llevará a cabo con base a la metodología, criterios y parámetros establecidos en los pliegos de bases y condiciones que permitan establecer cuál es aquella que ofrece mayor valor por dinero.

En los demás casos, la convocante adjudicará el contrato al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más baja y cumpla sustancialmente con los requisitos de las bases y condiciones, siempre y cuando la convocante determine que el oferente está calificado para ejecutar el contrato satisfactoriamente.

1. La adjudicación en los procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el procedimiento de contratación, sin que ello implique obligación de la convocante de requerir la provisión de esa cantidad o monto durante de la vigencia del contrato, obligándose sí respecto de las cantidades o montos mínimos establecidos.

2. En caso de que la convocante no haya adquirido la cantidad o monto mínimo establecido, deberá consultar al proveedor si desea ampliarlo para el siguiente ejercicio fiscal, hasta cumplir el mínimo.

3. Al momento de adjudicar el contrato, la convocante se reserva el derecho a disminuir la cantidad de Bienes y/o Servicios requeridos, por razones de disponibilidad presupuestaria u otras razones debidamente justificadas. Estas variaciones no podrán alterar los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los documentos de la licitación.

En aquellos procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, cuando la Convocante deba

disminuir cantidades o montos a ser adjudicados, no podrá modificar el monto o las cantidades mínimas establecidas en las bases de la contratación.

Notificaciones

Cuando la convocante opte por notificar la adjudicación a través del SICP, la notificación de la misma será realizada de manera automática, a los correos declarados en el Registro de Proveedores del Estado de los oferentes presentados. A efectos de la notificación oficial, solo serán considerados tales correos electrónicos. La notificación comprenderá la Resolución de la adjudicación, el informe de evaluación.

En sustitución de la notificación a través del SICP, las Convocantes podrán dar a conocer la adjudicación por medios físicos o electrónicos a cada uno de los oferentes, acompañados de la copia íntegra de la resolución de adjudicación y del informe de evaluación, de conformidad al artículo 62 del Decreto.

La no entrega del informe en ocasión de la notificación, suspende el plazo para formular protestas hasta tanto la convocante haga entrega de dicha copia al oferente solicitante.

3. En caso de la convocante opte por la notificación física a los oferentes participantes, deberá realizarse únicamente con el acuse de recibo y en el mismo con expresa mención de haber recibido el informe de evaluación y la resolución de adjudicación.

4. Las cancelaciones o declaraciones desiertas deberán ser notificadas a todos los oferentes, según el procedimiento indicado precedentemente.

5. Las notificaciones realizadas en virtud al contrato, deberán ser por escrito y dirigirse a la dirección indicada en el contrato.

Audiencia Informativa

Una vez notificado el resultado del proceso, el oferente tendrá la facultad de solicitar una audiencia a fin de que la convocante explique los fundamentos que motivan su decisión.

La solicitud de audiencia informativa no suspenderá ni interrumpirá el plazo para la interposición de protestas.

El procedimiento de realización de la misma deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes para el efecto.

SUMINISTROS REQUERIDOS - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta sección constituye el detalle de los bienes con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

Alcance y descripción de las obras

CODIGO DE CATALOGO: 72131701-004

Servicio de construcción de asfaltado o pavimentación Con el objeto de mejorar la condición general de los caminos y accesos de las comunidades a zonas urbanas y servicios asistenciales, ampliando y mejorando la calidad de circulación en la red no pavimentada de caminos vecinales.

El MOPC ha tomado la iniciativa de lanzar proyectos de pavimentación tipo asfáltico y donde se requiera de tipo empedrado de tramos de caminos vecinales en varios distritos del Departamento Central, cuyo detalle se expone a continuación:

ALCANCE DE LAS OBRAS				
LOTES	DEPARTAMENTO	DISTRITO	LONGITUD (km)	TIPO DE CARPETA DE RODADURA
1	CENTRAL	LAMBARÉ	27,62	Carpeta C°A° (e=4cm)
2	CENTRAL	ITAUGUÁ	25,77	Carpeta C°A° (e=4cm)
3	CENTRAL	YPACARAI	11,05	Carpeta C°A° (e=4cm)
4	CENTRAL	LUQUE	10,00	Carpeta C°A° (e=4cm)
5	PRESIDENTE HAYES	NUEVA ASUNCIÓN	9,08	Carpeta C°A° (e=5cm) Base de C°A° (e=5cm)

TRAMOS CORRESPONDIENTE A CADA DISTRITO CON SU LONGITUD:

CIUDAD DE LAMBARÉ		
Nº	NOMBRE DE CALLE (TRAMO)	LONGITUD (KM)
B1	Boquerón	1.32
B2	Piribebuy	1.28
B3	Mcal. Estigarribia	1.03
B4	Lomas Valentinas	0.62
B5	Carios A. López	0.64
B6	Ysapy	0.36
B7	Paseo del Solar	0.35
B8	Humaitá- Amambay	0.53
B9	Alfaro Ramos	0.44
B10	Manuel Alfonzo	0.47
B11	Mercedes Grau	0.95
B12	Fortin Yrendague	0.94
B13	Medalla Milagrosa	0.94
B14	San Blas	0.95
B15	14 De Mayo	0.80
B16	Avambachi	1.02
B17	15 De Agosto	0.71

CIUDAD DE LAMBARÉ		
Nº	NOMBRE DE CALLE (TRAMO)	LONGITUD (KM)
B18	Nanawa	0.83
B19	Campo Vía	0.35
B20	Silvio Pettirossi	0.58
B21	Nufio De Chávez	0.17
B22	Blas Garay	0.25
B23	De La Paz	0.36
B24	Lima	0.29
B25	Coronel Oviedo	0.45
B26	Domingo Antonio Ortiz - Trébol	0.60
B27	Ecuador-Hernando de Rivera	0.39
B28	Yvyraju- Amador De Montoya	0.39
B29	Nivacle Koeti	0.67
B30	Arasa Yataity Kora - Purificación	0.67
B31	Curupayty	0.21
B32	Vice Presidente Sánchez - Prof. Ocampos	0.21
B33	San Juan	0.54
B34	Amador De Montoya	0.43

CIUDAD DE LAMBARÉ		
Nº	NOMBRE DE CALLE (TRAMO)	LONGITUD (KM)
B35	El Mesías	1.02
B36	Onofre Gómez	0.73
B37	Herminio Giménez	0.36
B38	Avda. 1ro De Marzo	0.40
B39	Juana De Lara	0.64
B40	España	0.15
B41	Alonso Cabrera	0.39
B42	Martiniano Ortiz - Arturo Brai	0.46
B43	Panambi Vera Acuña De Figueroa	0.57
B44	Alejandro Miranda	0.53
B45	Mayor María Mazo	0.81
B46	29 de Septiembre	0.36
B47	Brasilia	0.46
TOTAL		27.62

Fuente: DCV - MOPC

CIUDAD DE ITAUGUÁ

Nº	NOMBRE DE CALLE (TRAMO)	LONGITUD (KM)
U1	Ruta PY02-Guazuvirá	1.00
U2	Ruta PY02, Km 36 - Guazuvirá	1.15
U3	Ruta PY02, -Sub Estatica - Yvyraty	1.39
U4	Ruta PY02, -Deposito Caraguatay - Motel Planeta	0.50
U5	Cañadita-Vallekaré	0.78
U6	Villa Alta - Mbokajaty del Norte	1.18
U7	Mboiy Mbokajaty Norte	2.71
U8	Vallekaré - Calle Genaro Rodriguez	1.72
U9	Calle Carmen de Peña - B° Guadalupe	0.74
U10	Gral. Marcial Samaniego Potrero	1.67
U11	Mboiy B° San Juan - Unión Guaraní	2.65
U12	Mboiy B° San Juan - Unión Guaraní	1.80
U13	Mbokajaty Norte - Guayaibity	0.66
U14	Mbokajaty Norte - Ruta PY02	1.55
U15	Ruta PY02- Mbokajaty Norte	1.62
U16	Ceha-Centro de F. I. de personas	0.71
U17	Valle kare- Mbokajaty del norte	0.66

U18	Avda. Ntra. Sra. de Guadalupe	0.56
U19	Valle Kare 3 Itauguá	1.72
TOTAL		25.77

Fuente: DCV - MOPC

CIUDAD DE YPACARAI		
Nº	NOMBRE DE LA CALLE (TRAMO)	Longitud (Km)
P1	Villa Real	4,91
P2	Calle MOPC	4,01
P3	Ruta Pirayú Empalme Itauguá Potrero	2,13
TOTAL		11,05

Fuente: DCV - MOPC

CIUDAD DE LUQUE		
Nº	NOMBRE DE LA CALLE (TRAMO)	LONGITUD (KM)
Q6	CALLE SAN JUAN BLUYAYAKU, EL CENTAURO, ITA ANGA	4,26
Q7	CALLE TANQUE BRITANICO, FAUSTO JARA	3,79
Q14	ACCESO A URB. NUEVA ESPERANZA	1,95
TOTAL		10,00

Fuente: DCV - MOPC

NUEVA ASUNCIÓN		
Nº	NOMBRE DE LA CALLE (TRAMO)	LONGITUD (KM)
C1	CALLE 19 CHACO'I	9,08
TOTAL		9,08

Fuente: DCV - MOPC

PROYECTO BÁSICO

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en realizar el Proyecto Básico, integrado por los estudios básicos y elaboración del diseño referencial en los tramos designados por la DCV MOPC. Igualmente debe elaborar y gestionar el Estudio del Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) del tramo proyectado, gestionando y asumiendo todos los costos ante el MADES, hasta la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental o Licencia. Los Planes de Gestión Ambiental (PGA), serán ejecutados por la contratista, en el apartado Requisitos de Carácter Ambiental, Social y de Salud y Seguridad Ocupacional, se indican los programas básicos de manera a cotizar en la propuesta.

Por otra parte, la empresa contratista debe gestionar los permisos ambientales adicionales necesarios, conforme a la legislación ambiental vigente; como la del campamento, disposiciones finales de residuos sólidos peligrosos, planta asfáltica (de acuerdo a los casos que apliquen).

ESTUDIOS BÁSICOS DE INGENIERÍA.

a) Estudios topográficos. El Consultor deberá realizar los trabajos topográficos necesarios, para poder representar en planos las características topográficas del lugar donde se emplazará el proyecto. Este levantamiento será de planta-perfil y de secciones transversales, de la faja correspondiente a la franja de dominio. Estos trabajos comprenden:

1. Poligonal básica. Se realizará un conjunto de tareas de topografía que deben comprender los levantamientos topográficos a lo largo de los tramos que comprende el proyecto, realizando la implantación de una poligonal básica que en lo posible sea coincidente con los ejes de las vías existentes.
2. Levantamiento del eje del Proyecto. El eje del proyecto deberá quedar estaqueado como máximo cada 20, 50 o 100 metros, incluyendo la ubicación de las curvas concordantes con el alineamiento horizontal, dependiendo el espaciamiento entre estacas de la configuración del relieve del terreno para zonas: ondulada a fuertemente ondulada, suavemente ondulada y llana respectivamente.
3. Nivelación del eje. La nivelación geométrica del eje central será efectuada en todas las estacas del alineamiento, con sus correspondientes secciones transversales, tomándose como referencia la cota verdadera del mojón correspondiente. Después de la nivelación de los puntos del alineamiento deberá verificarse la precisión obtenida en el levantamiento mediante una contra nivelación entre los mojones de referencia (RN) implantado.
4. Referencias y amarres. Todos los puntos importantes del eje levantado y de la poligonal en estudio, serán debidamente referenciados, mediante estacas de amarre, localizados fuera del área de construcción de la futura traza y de los accesos, los mismos que serán graficados e indicados en los planos con sus correspondientes croquis de ubicación y sus coordenadas absolutas o relativas, necesarias para el replanteo durante la ejecución de las labores de mantenimiento.
5. Se deberá ubicar y referenciar mediante monumentos de concreto, las referencias de nivel RN (con las dimensiones establecidas según Normas) a lo largo del proyecto. Estos monumentos deberán ser colocados cada 500 m., a una distancia transversal del eje que permita su adecuada visibilidad.
6. Levantamientos especiales. En los lugares de cruces de los tramos en estudio con vías importantes, si fuesen necesarios, se efectuará levantamientos con el objeto de proporcionar datos para el diseño de las intersecciones y de las obras complementarias para el manejo del tránsito. En los lugares de posibles variantes al trazado de cada tramo existente, para mejorar sus características geométricas y estructurales, se realizará levantamientos de las áreas afectadas por la implantación de la franja de dominio, a fin de evaluar las probables expropiaciones.
7. En los lugares de cruces de las vías con cursos de agua importantes, se efectuará levantamientos con el objeto de proporcionar datos para la ubicación y el diseño de las obras de arte y del drenaje.

b) Estudios geotécnicos. Los estudios expeditivos deberán ser efectuados para obtener la información necesaria y suficiente que permita estimar las características físico-mecánicas y de resistencia de los suelos a lo largo de la traza y en las diferentes fuentes de abastecimiento de los materiales a ser utilizados.

1. Mediante viajes de Reconocimiento e inspección preliminar en la zona del proyecto, para cerciorarse de las condiciones generales de los suelos y demás materiales de construcción, el Consultor realizará los estudios de suelos y materiales en forma macro visual, en base al alineamiento definido durante las labores de levantamientos topográficos de la poligonal básica de cada tramo, a partir de los resultados del diseño geométrico y cómputos de las cantidades necesarias de materiales para las obras de mantenimiento.

2. Mediante averiguaciones con personas conocedoras del área del Proyecto y tomando en cuenta los antecedentes de estudios similares realizados con anterioridad en la zona, el Consultor deberá estimar y suministrar datos suficientes de la mecánica de suelos, de las rocas y de las características geomorfológicas a lo largo del trazado de la vía, en las cajas de préstamo, en los yacimientos y en las canteras de piedra, de tal manera que se permita contemplar en el Diseño Referencial las condiciones reales del terreno, su incidencia en los procesos constructivos y comportamiento de la obra para lograr un diseño preliminar adecuado.

11. Se deberá tener en cuenta la ubicación de las fuentes de materiales, considerando distancias de transporte, área de la propiedad a ser afectada y el volumen estimado de material a ser explotado.

12. Este estudio, aun siendo de tipo tacto visual, permitirá al Consultor evaluar los sistemas constructivos a ser utilizados en el Diseño Referencial, en función de las características de los materiales estudiados, debiendo asimismo localizar los bancos de préstamos de posible utilización, teniendo en cuenta las necesidades de materiales de la obra a proyectar, la cercanía del préstamo al tramo en estudio, la situación de tenencia y las condiciones de acceso y transporte de cada material a los lugares de utilización.

13. Las averiguaciones e investigaciones realizadas por el consultor deberán ser complementadas con fotografías de campo, fotografías aéreas, imágenes satelitales, etc.

c) Estudios hidrológicos e hidráulicos.

14. Tanto para la evaluación de desempeño de los puentes y de las obras de arte y drenaje existentes, como para el pre dimensionamiento y diseño hidráulico preliminar de las obras nuevas que sean necesarias para el Diseño Referencial, de acuerdo con la información que se obtenga del estudio y análisis del inventario proporcionado por el MOPC, mediante estudios hidrológicos e hidráulicos, habrá que identificar las cuencas de contribución de los cauces que atraviesan cada tramo y realizar el cálculo de los caudales de llegada a las vías, de manera a verificar hidráulicamente las obras existentes y/o diseñar las obras nuevas que hagan falta para la evacuación de las aguas hacia cauces localizados aguas debajo de los tramos en estudio.

15. Para la realización de los Estudios Hidrológicos y demás cálculos hidráulicos que sean necesarios para los diseños referenciales, de acuerdo con lo establecido en las Normas de diseño de obras viales existentes en la Dirección de Caminos vecinales del MOPC y conforme a lo estipulado en el Manual de carreteras del Paraguay, se deberá adoptar para los períodos de retorno:

- 50 años para los puentes;

- 10 años para las alcantarillas operando como canal y 15 años operando como orificio.

Debiendo dichos períodos de recurrencia ser previamente sometidos a consideración del MOPC para su aprobación o modificación si se diese el caso.

16. Evaluación de obras de arte existentes. Tomando como base la información de Inventarios realizados por la Dirección de Caminos Vecinales, mediante la utilización de cartas topográficas, imágenes satelitales y visitas de reconocimiento en el área del Proyecto, el Consultor realizará un diagnóstico de las obras de arte y drenaje existentes, estableciendo las condiciones de su comportamiento estructural y problemas funcionales si los hubiere, para posteriormente recomendar las soluciones más convenientes para su rehabilitación y servicio definitivo.

17. En el caso de los puentes existentes, se deberá analizar su comportamiento estructural, verificando posibles agrietamientos, deformaciones, asentamientos de las pilas o fundaciones; se deberá también analizar el comportamiento de los aparatos de apoyo, aparatos de anclaje, juntas, estado de las aceras, bordillos, y todo lo que implique a la infraestructura, meso y superestructura.

18. En función del análisis realizado, el Consultor deberá proponer en el Diseño Referencial las medidas correctivas que permitan recuperar el comportamiento estructural de estas obras.

19. Si el Consultor recomienda el reemplazo de alguna estructura como consecuencia del estudio de variantes sobre el eje del camino actual, o de acuerdo con el diagnóstico realizado propone la inclusión de obras nuevas como resultado de las conclusiones y/o recomendaciones de los estudios hidrológicos e hidráulicos, deberá justificar técnica y económicamente la adopción de las soluciones propuestas.

20. En el caso de alcantarillas existentes, el Consultor deberá realizar en los archivos del MOPC, una verificación del

inventario de estas obras, describiendo y ordenando en forma detallada los datos técnicos de las mismas y como consecuencia de las conclusiones halladas en los Estudios Hidrológicos e hidráulicos, efectuar la correspondiente evaluación de desempeño de cada obra existente analizada, tomando en consideración su comportamiento estructural e hidráulico a fin de proponer en el anteproyecto su rehabilitación o reemplazo por obras nuevas.

21. Estudios para obras nuevas. Como consecuencia del diagnóstico y evaluación de desempeño de las estructuras existentes en cada tramo, con el fin de determinar las estructuras nuevas de obras de arte y drenaje que fuesen necesarias para la preservación de los tramos a ser estudiados y para el equilibrio de su entorno, el Consultor efectuará los Estudios hidrológicos e hidráulicos tomando como base la información actualizada de Inventarios realizados por la Dirección de Caminos vecinales del MOPC y/o cualquier otra entidad que pueda brindar información fidedigna para el Diseño Referencial.

22. Con esta información el Consultor realizará el correspondiente Informe ante las autoridades de la Dirección de Caminos Vecinales para que decida la toma de acciones que crea más convenientes.

23. Para la definición de las obras de arte nuevas que el Consultor crea necesarias para el Diseño Referencial, dicho trabajo deberá ser realizado en función de los resultados de las apreciaciones realizadas en los Estudios hidrológicos e hidráulicos para los períodos de retorno indicados precedentemente.

24. El Consultor debe evaluar la posible construcción de obras de arte que actúen como reguladores de las características hidráulicas de los cursos de agua y la protección de los accesos a los puentes.

d. Elaboración del Estudio del Impacto Ambiental Preliminar (EIAP):

Es responsabilidad de la Contratista realizar el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) del tramo proyectado, gestionar y asumir todos los costos ante el MADES, hasta la obtención de la Declaración Ambiental o Licencia.

Por otra parte, la contratista debe gestionar los permisos ambientales adicionales necesarios, conforme a la legislación ambiental vigente; como ser la de campamentos y disposición final de residuos sólidos peligrosos (de acuerdo a los casos que apliquen.)

Conforme a la clasificación ambiental llevada a cabo de acuerdo a lo determinado en las ETAG versión 2023, numeral 1.6, las obras son consideradas de Categoría C, debiendo la Contratista adjudicada considerar las medidas de manejo aplicables para dicha categoría.

En cuanto a los Planes de Gestión Ambiental PGA, la contratista debe implementar los que corresponde al PASA / ETAGS - Impactos Directos (ID) y los que corresponde a los impactos indirectos (II) se tiene como base algunos programas ya identificados y que deben cotizar en su propuesta económica que son: i) Programa de Fortalecimiento Institucional y Educación Vial ii) Programa de Monitoreo de Recursos Hídricos, los términos de referencias y requerimientos se estipulan en Requisitos de Carácter Ambiental, Social y de Salud y Seguridad Ocupacional

DISEÑO REFERENCIAL.

1. Diseño geométrico de las partes visibles de la traza principal, tomando como base los resultados de los Estudios topográficos e hidrológicos, en correspondencia con la clasificación y los parámetros de diseño que sean adoptados.

2. Ubicación de obras de arte y drenaje, para dar destino a las aguas de los cursos que cruzan el eje de los tramos, en base a los Estudios hidrológicos e hidráulicos a realizar, así como a los flujos provenientes del cuerpo de la calzada y de los taludes contiguos aguas arriba de los cortes en los tramos implantados en laderas.

3. Planos de pre dimensionamiento para las obras viales, debiendo constar de lo siguiente:

- Planta de ubicación.
- Planimetría y altimetría
- Secciones transversales.
- Secciones Tipo
- Planos de obras de arte y drenajes.
- Señalización
- Ubicación de préstamos, yacimientos y canteras de piedra, etc.

4. Cómputo métrico de cada ítem de obra, siguiendo la metodología que se utiliza para la obtención de cantidades en obras en los proyectos viales del MOPC.

5. Costos y presupuesto de obras.

6. Cronograma físico y financiero, estimado para ejecutar las obras.

TAREAS PREVISTAS.

Diseños referenciales.

Con base en los estudios topográficos, geotécnicos, hidrológicos, de materiales de construcción y el reconocimiento del terreno del proyecto, el Consultor establecerá las características del diseño geométrico y del drenaje del Diseño Referencial, las que serán puestas a consideración del MOPC, para su aprobación. Posteriormente el Consultor desarrollará el Diseño Referencial según los siguientes componentes.

a) Diseño Geométrico.

1. Las características geométricas y técnicas del Diseño Referencial para este proyecto estarán sujetas al Manual de Carreteras del Paraguay, Revisión -2019 y las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras de la AASHTO o las indicaciones específicas del MOPC.
2. Por tratarse de un Diseño Referencial, basado en las características geométricas de los tramos existentes, la Velocidad Directriz para los tramos a ser estudiados, así como para las interconexiones y accesos, será determinada conforme a la Clasificación de cada tramo, en función de la información a ser proporcionada por la Dirección de Caminos vecinales y eventualmente a lo establecido en el Manual de Carreteras del Paraguay, Revisión -2019.

Fuente: Manual de Carreteras del Paraguay MOPC, Revisión -2019.

3. Las Normas de diseño y los parámetros correspondientes para el dimensionamiento de las partes visibles de cada tramo comprenderán criterios de alineamiento horizontal y vertical, secciones transversales típicas para alturas variables de corte y terraplén de acuerdo a las condiciones de los suelos y el estudio de probables variantes en tramos que requieran de mejoras en las características geométricas de las vías, tanto en planimetría como en altimetría, tales como aumento de radios de curvatura horizontal, disminución de pendientes, etc. Se proponen los parámetros siguientes: PARÁMETROS SECUNDARIA TERCIARIA

Velocidad directriz en zonas urbanas y suburbanas 40 Km/h

Velocidad directriz en zonas rurales 80 Km/h, 60 Km/h

Radio de curvatura mínimo 50 m

Distancia de visibilidad de detención 60 m

Distancia de visibilidad de sobrepaso 150 m

Pendiente longitudinal máxima 8%

Ancho de calzada empedrada 6,00 m

Bombeo de la calzada 3%

Ancho de banquetas 1,00 m

Bombeo de banquetas 4%

Ancho de plataforma con calzada enripiada 7,00 m

Bombeo de la plataforma 3%

Inclinación de los taludes del terraplén para alturas $h \leq 1,50 \text{ m} \rightarrow H=3: V=1$; para alturas $h > 1,50 \text{ m} \rightarrow H=2: V=1$

Franja de dominio público 20 m

b) Diseño preliminar de obras de arte y drenaje.

4. Con base en las conclusiones de los estudios hidrológicos e hidráulicos, el sistema de drenaje será pre dimensionado para el anteproyecto, de tal forma que la solución para las obras de arte y drenaje permita la salida de las aguas pluviales que inciden sobre la vía y en la franja de dominio, además de conducir en forma adecuada el escurrimiento de los cursos de agua que cruzan cada uno de los tramos en estudio.

5. El consultor deberá considerar en casos de travesías urbanas que la evacuación de las aguas superficiales, principalmente de las lluvias, hacia los cauces naturales, estará seriamente restringida por esta situación particular, por lo que en el planteamiento de los diseños para el anteproyecto deberá extremar recursos a efecto de una solución técnica adecuada sin riesgo.

6. Drenaje superficial. El sistema de drenaje superficial a ser considerado en el anteproyecto con fines de mantenimiento, constará y sin limitarse a ello, si fuere necesario, de los siguientes dispositivos:

- Cunetas de plataforma
- Cunetas revestidas
- Cordón cuneta en travesías urbanas
- Cunetas de coronación

- Zanjas de drenaje

7. Puentes y Alcantarillas. Para el diseño preliminar tanto hidráulico como estructural de las obras de drenaje, puentes y alcantarillas, el Consultor deberá utilizar las respectivas normas de diseño, las cuales deben ser concordantes con el Manual de Carreteras del Paraguay, Revisión 2019, las normas AASHTO, o lo indicado por el MOPC. El diseño detallado de estas estructuras y otras que el Consultor considere necesarias deberá ser realizado en el presente estudio.

8. Las alcantarillas tubulares y celulares, básicamente serán de H°A°, con cabecera de entrada y salida. El dimensionamiento de dichas alcantarillas y su verificación para los períodos de retorno adoptados, será efectuado considerando las situaciones de: operando como canal; y como orificio.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad sometida a los trabajos que describe esta Especificación se medirá en Kilómetro (Km) revisado y aprobado, por la DCV MOPC.

La elaboración del EIAp se pagará adicionalmente a este con el ítem Mitigación Ambiental.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem " Proyecto Básico.

LIMPIEZA Y DESPEJE DE FRANJA DE DOMINIO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá, en el desbosque, desbroce, remoción y eliminación de toda la vegetación y desechos de las banquetas, taludes y áreas adyacentes, hasta una distancia de 1,50 metros más allá del borde externo del contra-talud de las cunetas de desagüe, y/o del pie de los taludes del terraplén, o de la parte superior de los taludes de corte, o según lo ordene la Fiscalización. Incluye la remoción de tierra con materia orgánica o barrosa que sea necesaria, dentro de esa área. Cuando tales trabajos se deban efectuar en áreas de trazas nuevas en terreno virgen, el desbosque y desbroce se extenderá al ancho mínimo compatible con la construcción de la obra, salvo los árboles y/o objetos que se determine deben permanecer, a los efectos de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente como medio de evitar la erosión.

Para caminos de suelo natural se considera también en este ítem los trabajos de limpieza, desmalezamiento y despeje en zonas de esteros y/o planicies de inundación.

Los trabajos de Desbosque, Desbroce y Despeje deberán ser completados en una extensión compatible con la construcción de la obra, y antes de dar comienzo a los trabajos subsecuentes, incluso, los trabajos de topografía.

El ítem Limpieza y despeje de franja de dominio podrá ser dispensado, a criterio de la Fiscalización, en los casos que el asiento del terraplén coincida con el camino existente, no siendo necesario su ejecución.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a no poner en peligro el equilibrio ecológico; para tal efecto, y a manera de disminuir el impacto ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

En las zonas donde los suelos son fácilmente erosionables, estos trabajos deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la construcción de la Obra, a los efectos de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente, como medio de evitar la erosión.

La Fiscalización señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deban permanecer en el lugar, por razones estéticas, o por necesidades de preservación del medio ambiente.

El Contratista tomará todas las precauciones razonables para impedir y eliminar incendios forestales en cualquier área involucrada a las operaciones de construcción.

La capa de suelo vegetal excavado como producto del desbroce y despeje, deberá ser apilada convenientemente y posteriormente utilizada como revestimiento de suelo vegetal de los taludes del camino y áreas próximas, conformando y explanando convenientemente o según lo ordene la Fiscalización o como base para revestimiento con pasto.

El Contratista pondrá toda precaución razonable, incluyendo la aplicación de medidas temporales y permanentes, durante la ejecución de este ítem para controlar la erosión y evitar o minimizar la sedimentación de ríos, arroyos, lagos, lagunas y embalses.

Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG).

EQUIPOS

En estos trabajos serán utilizados equipos adecuados, complementados con el empleo de trabajos manuales y ocasionalmente de explosivos. El equipo estará dimensionado en función de la densidad y el tipo de vegetación local.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables, por exigencias de funcionalidad o por cuestiones de preservación del medio ambiente.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El desbroce y destronque consistirá en remover del área establecida el mínimo de los árboles, arbustos, matorrales o cualquier otra vegetación, incluyendo la extracción de troncos, cepas y raíces, así como la eliminación de todos los materiales provenientes de dicha operación.

En áreas fuera de los límites del camino, los troncos podrán cortarse a ras del suelo en lugar de extraerlos.

Los materiales resultantes de la limpieza del terreno que no deban ser acopiados conforme a lo indicado más adelante, serán retirados hasta el límite de la limpieza, de acuerdo a las ETAG y dispuestos sin causar daño. No se permite la quema de dichos materiales.

Si fuere necesario, el Contratista los apilará en sitios aprobados por la Fiscalización donde no obstaculicen la marcha de la Obra, ni perjudiquen a terceros, o podrán ser retirados de la franja de dominio deshaciéndose de ellos en lugares alejados del proyecto y fuera de los límites de visibilidad desde éste.

Con excepción de las secciones en corte, los pozos y cavidades dejados por los troncos y otros obstáculos que fueron removidos serán rellenados con un material adecuado y apisonados convenientemente para restituir el terreno natural a sus condiciones iniciales.

Se efectuará el desbroce y despeje en el ancho de las Obras a ejecutar señalado en los planos o de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización donde el desmonte o el terraplén deban ser contruidos, ensanchado, rebajado o elevado.

El desbroce y despeje incluirá la remoción de materiales orgánicos tales como hierbas, césped, raíces; incluirá igualmente la remoción de la capa superior de suelo hasta una profundidad de no más de 0.10 m dentro de los límites de la excavación fijado para el terraplén, ensanches de terraplén, corte y ensanches de corte. La capa de suelo vegetal excavado no podrá ser utilizada en la construcción de terraplenes.

La capa superior de suelo deberá ser excavada a la profundidad indicada con anticipación al inicio de las excavaciones normales, o del trabajo de terraplenado en el lugar.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad sometida a los trabajos que describe esta Especificación se medirá en **hectáreas (ha)** y fracción no menor a 0.01 hectárea, de trabajo ejecutado y aprobado, medido conforme a lo efectivamente despejado. No será incluida el área del camino existente y cualquier otra área donde no haya sido necesario efectuar los trabajos de desbroce, desbroce y despeje.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem " Limpieza y Despeje de Franja de Dominio**.

Este precio será compensación total por la ejecución de los trabajos arriba descritos, por suministrar todo el equipo necesario, mano de obra, materiales, transporte, servicios, supervisión y los imprevistos para dar por completado el Ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por este Ítem.

EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en toda excavación necesaria para la construcción del camino, e incluirá la ejecución de desmontes y faldeos, la construcción, profundización y rectificación de cunetas, la apertura y excavación de préstamos para extracción de suelos, la remoción de materiales para destape de yacimientos, la profundización de los desmontes, o la excavación del terreno natural en la base de asiento de los terraplenes cuando esté indicado en los planos, o cuando sea ordenado por la Fiscalización el reemplazo de los materiales existentes, en la profundidad que se indique en cada caso; la carga y descarga de los materiales excavados y su transporte hasta el lugar de utilización o de depósito, y todo otro trabajo de excavación no incluido en otro Ítem del Contrato y necesario para la terminación del camino, de acuerdo con los perfiles e indicaciones de los planos, las especificaciones respectivas y las órdenes de la Fiscalización. Incluirá, así mismo, la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, banquetas, calzadas, subrasantes, cunetas, préstamos y demás superficies formadas con los productos de la excavación, o dejados al descubierto por la misma. Todo material adecuado extraído de la excavación deberá ser utilizado, hasta donde sea factible, en la construcción del terraplén, taludes, asiento y relleno para estructuras, así como con otros fines que se muestren en los planos o que ordene la Fiscalización. Todo

material no utilizado deberá ser esparcido ordenadamente en el lugar, o sitio indicado por la Fiscalización, sin afectar al aspecto paisajístico de la región. La **Excavación no clasificada** consistirá en la remoción de arenas, arcillas, limos, gravas, rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior a 1/4 m³.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Deberá evitarse en lo posible excavar préstamos, en zonas de terrenos bajos, procurando que éstos se encuentren en áreas fácilmente drenables a fin de poder restituir el terreno a sus condiciones naturales después de efectuadas las labores de excavación.

- Los materiales provenientes de excavaciones que no sean utilizados en la ejecución de terraplenes u otros Ítems, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestran en los planos de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerado como la elevación de la cima de la ribera de los cursos de aguas.

En caso de algún descubrimiento de ruinas prehistóricas, sitios de asentamientos indígenas o de primeros colonos, cementerios, reliquias u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, el Contratista suspenderá transitoriamente los trabajos y comunicará a la Fiscalización. Además, colaborará y ayudará en la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos.

- Al abandonar los yacimientos de suelos el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar sus características hidrológicas superficiales y de ser necesarias hará una siembra de gramíneas nativas.

- En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento el Contratista no cavará zanjas o fosas para sacar materiales de préstamos:

- a) Sin un plan de desagüe basado en levantamientos topográficos a una escala adecuada;

- b) En las proximidades de poblados o asentamientos.

- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en esta Especificación y de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG).

3. EJECUCIÓN

Antes de iniciar la excavación para el camino, de préstamos y de yacimientos, el Contratista procederá a destroncar y/o limpiar la superficie a ser excavada conforme lo indicado en el Ítem Despeje, Desbroce y Limpieza de estas Especificaciones, apilando los desechos fuera del área de trabajo.

Los depósitos de desechos, sean éstos destinados, o no a utilización posterior como cobertura de suelo vegetal de la superficie de taludes del terraplén, tendrán aspecto ordenado y no darán perjuicios a terceros. Los trabajos de limpieza se extenderán a la remoción y retiro de estructuras que interfieran en el trabajo, o lo obstruyan de algún modo.

El Contratista construirá, explotará y conservará los caminos de acarreo y las estructuras de drenajes necesarios, así como los cerramientos necesarios para aislar la propiedad privada, con el mínimo de interferencias en las actividades del propietario.

La excavación de desmontes en los lugares indicados en los planos, consistirá en la excavación del terreno natural hasta la cota de la subrasante indicada en el proyecto. El fondo de la excavación en los desmontes, será sometido a compactación especial de subrasante, debiendo removerse como mínimo un espesor de 0.30 m, o como indique la Fiscalización, de acuerdo con lo especificado en el ítem Terraplén. No se deberá, salvo orden expresa de la Fiscalización, efectuar excavaciones por debajo de la cota de la subrasante proyectada, ni por debajo de las cotas de fondo de desagües indicadas en los planos.

La Fiscalización podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y de acuerdo con lo especificado en el Ítem Terraplén. En caso de ocurrencia de material de expansión mayor a 1% (uno por ciento), y baja capacidad de soporte, o de suelos orgánicos, la excavación del desmonte se practicará hasta 0,60 m por debajo de la cota de la subrasante, o según indique la Fiscalización, y se rellenará con material apto. El material inadecuado para la formación de terraplenes será transportado a sitios indicados por la Fiscalización, de modo que no ocasione inconvenientes a la obra, y acopiado ordenadamente sin causar perjuicios a terceros.

4. EQUIPOS

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para

completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total de los mismos mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Fiscalización extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observan deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Fiscalización podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otros de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

5. MEDICIÓN

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos (m³) del material aceptablemente excavado, medido en su posición original, obtenido por nivelaciones y mediciones del terreno antes y después de la excavación. Las mediciones se harán después de efectuada la limpieza del terreno.

6. FORMA DE PAGO

El volumen de excavación medido en la forma precedentemente indicada, se pagará a los precios unitarios de Contrato del ítem **EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA**. Dichos precios serán compensación por todo trabajo de excavación no pagado en otro ítem del Contrato, por la carga, descarga y transporte del producto de las excavaciones; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por la recolocación del material sobrante del destape de los yacimientos y la conformación de los mismos; por la remoción y colocación de alambrados y la provisión de materiales inutilizados en los mismos, cuando deba extraerse suelo fuera de la zona de camino; por la conservación de las obras hasta su recepción, y cualquier otro gasto para la total terminación del trabajo en la forma especificada. Ningún transporte se pagará por separado. Los precios unitarios deberán incluir obligatoriamente todo el transporte de los materiales excavados hasta los lugares de destino.

EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este trabajo se refiere a la excavación necesaria para la cimentación de puentes, alcantarillas celulares, alcantarillas tubulares, cunetas revestidas y otras estructuras para las cuales el ítem particular no especifique en otra forma tales excavaciones. Se incluyen también el relleno posterior alrededor de las fundaciones terminadas y el retiro y/o aprovechamiento del material excavado remanente, todo de acuerdo a las presentes Especificaciones, los Planos u órdenes de la Fiscalización.

También comprende este trabajo el desagüe, bombeo, encofrado, apuntalamiento y la construcción necesaria de entramados y ataguías, así como el suministro de los materiales para tales obras y también involucrará la subsecuente remoción de encofrados y ataguías y todo el relleno necesario.

Este trabajo también incluye el suministro y colocación del material de relleno granular aprobado para reponer el material inadecuado que se haya encontrado al cimentar las estructuras. El material granular provendrá de depósitos aluvionales de cantos rodados, material de trituración de canteras, o mezclas de los mismos, a efectos de obtener una mezcla densa y bien graduada.

No se aceptará una clasificación especial de distintos tipos de material que fuese encontrado en la excavación para la fundación. En ningún caso será permitido relleno de cualquier naturaleza para compensar excavaciones hechas a más del límite de la fundación, la regularización de ese exceso será hecha en hormigón que tendrá la misma resistencia que la especificada para la estructura a ser construida en dicha excavación, después de verificada la estabilidad de las fundaciones para las nuevas condiciones de carga.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- a. Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfalto, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- b) Los materiales provenientes de la excavación deberán ser depositados y esparcidos en zonas aprobadas por la Fiscalización que estén en cotas superiores al nivel medio de las aguas, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. El nivel medio del agua será considerado como elevación de la cima de los cursos de agua.
- c) En caso de que el Contratista para la ejecución de este ítem, deba operar sus equipos pesados en tierras húmedas, éstos serán ubicados sobre plataformas.

Además de lo especificado, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAG's y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Antes de comenzar las operaciones de excavación en cualquier zona, toda la limpieza y desbroce necesarios se llevarán a cabo de acuerdo con el ítem **LIMPIEZA Y DESPEJE DE FRANJA DE DOMINIO**.

EXCAVACIÓN

El Contratista deberá avisar a la Fiscalización, con suficiente anticipación, del comienzo de cualquier excavación para que se realice el acompañamiento.

No deberán ser realizadas excavaciones estructurales con antelación excesiva sobre los trabajos de construcción, a fin de que las mismas no queden abiertas demasiado tiempo y sujetas a los azares del tiempo.

Las zanjas o fosas para la cimentación de las estructuras, o los basamentos de las mismas, deberán ser excavadas hasta las alineaciones y cotas indicadas en los Planos, o como fuera indicado por la Fiscalización. Deberán tener dimensiones suficientes para permitir la construcción de las obras de arte o las bases de las estructuras indicadas.

Las cotas de los fondos de cimentación indicados en los Planos se considerarán solamente aproximadas, y la Fiscalización puede ordenar, por escrito, los cambios de dimensiones o profundidades que pudiese considerar necesarios para asegurar una cimentación satisfactoria.

Después de terminar la excavación, el Contratista debe informar al respecto a la Fiscalización y no se colocará ningún basamento, material de asiento, ni alcantarilla de tubo, hasta que la Fiscalización haya aprobado la profundidad de las excavaciones y la clase del material de la cimentación.

EXCAVACIÓN PARA ALCANTARILLAS TUBULARES Y CELULARES

El ancho de la zanja para el tubo y/o las galerías, será suficiente de modo a permitir el empalme satisfactorio del mismo y el adecuado apisonamiento del material que sirve de lecho debajo y alrededor de los caños.

Cuando se encuentren rocas, material duro u otro material firme se deberá considerar como base de asiento, debiendo en cierto caso si fuere necesario modificar la rasante del proyecto. Por lo tanto, se deberá adecuar las condiciones de drenaje con amortiguadores de energía consistente en escalones, en las salidas, embalsándose en las entradas.

Cuando no se encuentre una buena fundación en la cota establecida a causa de un suelo blando, esponjoso e inestable, el suelo debajo de la tubería deberá ser retirado en un ancho de, por lo menos, un diámetro externo de cada lado del tubo y hasta una profundidad que fijará la Fiscalización, reemplazando por material granular aprobado, debidamente consolidado para que proporcione el apoyo a la tubería, a no ser que la Fiscalización apruebe otros métodos de construcción.

La base de la cimentación deberá proporcionar un apoyo firme con densidad uniforme en todo lo largo de la alcantarilla y, si lo ordenase la Fiscalización, deberá tener combadura en la dirección paralela a la línea media de la tubería.

OBRAS DE ARTE QUE NO SEAN ALCANTARILLAS

Todas las piedras u otro material duro para la cimentación deberán limpiarse de todo material flojo, y labrado para que tenga una superficie firme, ya sea plana o dentada, según ordene la Fiscalización. Todas las juntas y rendijas deberán ser limpiadas y lechadas con cemento.

Toda piedra suelta y desintegrada, y los extractos menudos deberán ser removidos. Cuando el material en que vaya la cimentación fuese blanda, fangoso o de otro modo inadecuado, a juicio de la Fiscalización, el Contratistas deberá remover ese material y rellenar con material granular aprobado.

UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES EXCAVADOS

En lo posible, el material excavado deberá utilizarse como relleno posterior alrededor de la estructura o como relleno de zanjas, en la medida que sea adecuado, a juicio de la Fiscalización. El material sobrante, será convenientemente esparcido

o transportado a otro lugar, y de tal forma que no obstruya la corriente ni perjudique en modo alguno la eficiencia o el aspecto de la construcción. No se deberá depositar ningún material excavado de manera que ponga en peligro la estructura en construcción.

ATAGUÍAS

Se emplearán ataguías apropiadas y prácticamente impermeables donde quiera que se encuentren napas freáticas situadas más arriba de la cota del fondo de la excavación. El Contratista presentará a la Fiscalización proyectos que muestren el método propuesto para la construcción de ataguías, para su aprobación.

Las ataguías o cajones para la construcción de fundaciones deberán, por lo general, ser colocadas bastante abajo del fondo de la cimentación y deberán estar bien apuntaladas, siendo lo más impermeables que sea posible. Por lo general, las dimensiones interiores de las ataguías deberán ser tales que permitan el espacio libre suficiente para la construcción de moldes y la inspección desde el exterior, así como para permitir el bombeo fuera de los moldes. Las ataguías o encofrados que se inclinan o muevan lateralmente durante el proceso de su hincado deberán ser enderezados o suplementados para que proporcionen el espacio libre necesario.

Cuando se presenten condiciones que, a juicio de la Fiscalización, hagan impracticables el desagote de la cimentación, la Fiscalización podrá exigir la construcción de una fundación sellada con hormigón, con las dimensiones que estime necesaria y de espesor suficiente para resistir cualquier subpresión. El hormigón para tal sellado será colocado como muestran los planos. Después se procederá al desagüe y se colocará la cimentación.

Cuando se utilicen cajones pesados que se aprovechen para anular parcialmente la presión hidrostática que actúa contra el fondo de la losa del cimiento, se deberá proporcionar un anclaje especial, tal como espigas o cuñas, para transferir todo el peso del encofrado a la losa del cimiento.

Los encofrados deberán ser contruidos de manera que protejan al hormigón fresco contra el daño que podría causar una repentina creciente.

Cualquier bombeo que se pudiese permitir desde el interior deberá llevarse a cabo de modo que evite que alguna parte de los materiales del hormigón pudiese ser arrastrada por el agua. Cualquier bombeo que fuese necesario durante el colado del hormigón, o por lo menos 24 horas después del mismo, deberá ser efectuado desde un resumidero apropiado que se encuentre fuera de los moldes del hormigón.

A menos que fuese dispuesto de otro modo, los encofrados, ataguías y apuntalamiento correspondientes, deberán ser retirados por el Contratista después de terminada la subestructura, haciendo de manera que no altere la estructura ya terminada.

RELLENO DETRÁS DE ESTRUCTURAS

El relleno detrás de las estructuras deberá llevarse a cabo, dentro de los límites mostrados en los Planos con materiales seleccionados y aprobados por la Fiscalización.

Fuera de tales límites, los materiales de relleno pueden ser de suelo común. En todos los casos el límite superior del relleno deberá ser el plano de la subrasante.

Todo el relleno deberá colocarse de acuerdo a lo especificado en el Ítem Terraplén, de estas Especificaciones.

MEDICIÓN

La excavación estructural conforme está descrito en este Ítem, será medida en **metros cúbicos (m3)** en el lugar de la excavación.

FORMA DE PAGO

La excavación medida de acuerdo a lo establecido en este capítulo será pagada al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Excavación Estructural".

Este precio y pago constituirán compensación completa por el suministro de todo el equipo de trabajo, mano de obra, retiro del lugar del material excavado incluyendo su transporte fuera de la zona del camino hasta 500 m, servicios, materiales, supervisión y los imprevistos necesarios para dar por completado este ítem.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE DRENAJE

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria para la construcción de zanjas laterales en zonas anegadizas, canales o

zanjas de desagüe nuevas o el ensanchamiento o rectificación de zanjas existentes, aguas arriba y/o aguas abajo de las bocas de entrada de los puentes y alcantarillas, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones, los Planos y las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización. Comprenderá también la excavación de zanjas laterales al cauce para su desviación y la excavación de promontorios permanentes en el espacio libre debajo de los puentes y alcantarillas.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- En caso de que el Contratista, para la ejecución de este Ítem, deba operar sus equipos pesados en tierras húmedas, dichos equipos serán ubicados sobre plataformas.
- Los materiales provenientes de este Ítem deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén en cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestran en los planos, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio del agua será considerado como elevación de la cima de los cursos de agua.
- Además de lo especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en estas Especificaciones, y en las ETAGs.

EQUIPOS

Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas que se requieran y sean convenientes, así como cualquier otro equipo complementario, incluso bombas de desagotamiento, que sean necesarios para el normal desenvolvimiento de los trabajos.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Previo a todo trabajo de este Ítem, el Contratista avisará a la Fiscalización con antelación la iniciación de los mismos. El Contratista deberá efectuar con la debida anticipación todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente, así como otras mediciones, conjuntamente con la Fiscalización. Luego de terminada la excavación se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes con el fin de computar el volumen, medido en el sitio del material excavado.

Las zanjas de drenaje serán cortadas cuidadosamente, ajustándose al declive, nivel y forma de la sección transversal requerida por los Planos o en las Órdenes de Trabajo de la Fiscalización. Todo lugar excavado por debajo de los niveles especificados, será rellenado y compactado con material adecuado hasta los niveles requeridos, por cuenta del Contratista.

El suelo resultante de las excavaciones contempladas en este Ítem no será empleado en la construcción de terraplenes, a menos que la Fiscalización establezca lo contrario. El Contratista está obligado a esparcir sobre el terreno circundante o a trasladarlo a otros lugares cuando no lo fuere posible, todo material excavado sobrante, y en caso de rectificación de cauce a rellenar el cauce antiguo con el material de excavación sin costo adicional alguno.

La limpieza del área, remoción de agua de inundación o freáticas, por drenaje o por bombeo, así como la excavación de cualquier tipo de obstáculo o de materiales diferentes de la tierra común, serán también consideradas como obligación subsidiaria amparada por el precio de Contrato, correspondiente al Ítem, Excavación de Zanjas de Drenaje.

El Contratista deberá mantener y conservar abiertas y libres de derrumbes, vegetación, palos y otros desechos arrastrados, todas las zanjas excavadas hasta la recepción de las obras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad excavada de zanjas de drenaje, excluyendo el material resultante utilizado en otros servicios, será computada en **metros cúbicos (m³)** medidos en su posición original, por el producto del promedio de las áreas extremas, determinadas de acuerdo a las mediciones indicadas, por la distancia entre ellas medidas en el eje de la zanja.

Cuando fuere necesario, para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales. Se pagará como máximo el volumen resultante según medidas ordenadas por la Fiscalización.

Cuando el material sobrante de una determinada excavación, se utilice en la formación de terraplenes, banquetas u otros, no se medirá el volumen ni tampoco se efectuará pago por el mismo.

Todos los datos de las mediciones se consignarán en Planillas de Mediciones Previas y de Control, triplicadas y firmadas por los ingenieros responsables de la obra por parte la Fiscalización y del Contratista. Los originales se incluirán en los Certificados Mensuales de Trabajos a ser presentados, y las copias en el Anexo de los Planos Conforme a Obra (Planos as built) que se entregue al MOPC.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem Excavación de Zanjas de Drenaje**.

Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, transportes, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherente a, dar por completado el ítem.

No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación sea cual fuere la calidad y estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado.

EXCAVACIÓN DE BOLSONES

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria cuando en la construcción de terraplenes nuevos, y/o en el alteo de los existentes, se requiera la remoción y sustitución de todo material que a juicio de la Fiscalización no sea apto como terreno de fundación o como asiento de terraplén.

La excavación de bolsones comprende la remoción de suelos inestables o anegadizos, localizados en forma de bolsas o zonas de esteros, o cualquier otro similar, que por su naturaleza implique la utilización de equipos y métodos no convencionales.

Se consideran suelos no aptos aquellos que contienen materia orgánica o que poseen Límite Líquido superior a 50.

Todo el trabajo deberá ejecutarse de acuerdo con las presentes Especificaciones y/o Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los materiales provenientes de excavación de bolsones deberán ser depositados y esparcidos en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas.
- En caso de que el Contratista para la ejecución de este Ítem, deba operar sus equipos pesados en tierras húmedas, éstos serán ubicados sobre plataformas.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG.

3. EQUIPOS

Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas manuales que se requieran y sean convenientes, así como retroexcavadoras, dragalinas, bombas hidráulicas o cualquier otro equipo complementario.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Previo a todo trabajo relacionado al presente ítem, el Contratista deberá comunicar a la Fiscalización con antelación, la iniciación de los mismos. El Contratista deberá efectuar con la debida anticipación todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente, así como otras mediciones, conjuntamente con la Fiscalización.

Luego de efectuada la excavación y antes de proceder a su relleno, se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes, con el fin de determinar el volumen, medido en el sitio, del material excavado según este Ítem y sujeto a pago.

Todos los datos de las mediciones se consignarán en planillas triplicadas y firmadas por los ingenieros responsables de la obra por parte la Fiscalización y del Contratista.

Antes de la construcción de terraplenes nuevos, o alteo de los existentes, el Contratista deberá detectar la presencia de áreas blandas o inestables que indiquen la existencia de materiales inaptos, saturados o no, para el asiento del terraplén. A los efectos de la delimitación de dichas áreas, el Contratista podrá emplear equipos y/o procedimientos que, a juicio de la Fiscalización, sean apropiados.

En los casos de verificarse la presencia de dichos bolsones, se deberá proceder a su excavación y remoción, hasta las medidas y profundidades que apruebe la Fiscalización, de acuerdo a lo especificado en este Ítem.

Las cavidades resultantes deberán ser rellenadas y compactadas, en capas de espesor compactado máximo de 0,20 m, hasta alcanzar la humedad y densidad requeridas, en un todo de acuerdo a lo especificado en los puntos Humedad y Compactación y Densidad de la Sección Terraplén.

5. OBLIGACIONES SUBSIDIARIAS

El suelo resultante de las excavaciones contempladas en este ítem no será empleado en la construcción de terraplenes. El Contratista está obligado a esparcir sobre el terreno circundante todo el material excavado o, si esto no fuera posible, trasladar a otros lugares sin costo adicional alguno.

6. MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen excavado de bolsones de tierra inestable a ser pagados será en cada caso el número de **metros cúbicos (m3)**, medido en su posición originaria, y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas, medida en el eje del bolsón. Cuando fuere necesario para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales.

La suma algebraica de los volúmenes parciales así calculados será el volumen de excavación medido.

El volumen de material para relleno de bolsones, aceptablemente colocado y compactado, a la densidad especificada, será igual al número de metros cúbicos de excavación de bolsones, medido como se indicó más arriba.

Todos los datos de las mediciones se consignarán en Planillas de Mediciones Previas y de Control, Perfiles Transversales y Longitudinales, triplicadas y firmadas por los ingenieros responsables de la obra por parte la Fiscalización y del Contratista. Los originales se incluirán en los Certificados Mensuales de Trabajos a ser presentados, y las copias en el Anexo de los Planos Conforme a Obra que se entregue al MOPC.

7. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem Excavación de Bolsones**.

Este precio y pago constituirán compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, transportes, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el ítem.

El volumen de material para relleno de bolsones, determinado de acuerdo al método de medición descrito más arriba, será pagado al precio de Contrato por unidad de medida, según se indica en el Ítem 12 Terraplén.

No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación o material, sea cual fuere la calidad y el estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado.

EMPEDRADO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de una base de piedra bruta colocada con un lecho de asiento, sobre una plataforma previamente preparada, de acuerdo a estas Especificaciones, y en conformidad a las dimensiones, pendientes, cotas y sección transversal indicada en los Planos.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG).

MATERIALES

a. Piedra.

La piedra utilizada será sana, limpia, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes previamente aprobadas por la Fiscalización. El porcentaje de abrasión Los Ángeles deberá ser igual o inferior al 40%.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica, y no será menor que 0,15 x 0,15 m., ni mayor que 0,20 x 0,20 m.

b. Lecho de asiento.

El lecho de asiento estará compuesto de arena de granos limpios, resistentes y durables y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

Podrá utilizarse suelo del lugar, aprobado por la Fiscalización, que cumpla con los siguientes requisitos:

Índice de Plasticidad $IP \leq 6$

Límite líquido $LL \leq 25$

Expansión $\leq 1\%$

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

a. Excavación para colocación de cordones.

Sobre la subrasante terminada, y de acuerdo a los alineamientos, perfiles y dimensiones establecidos en los planos se marcará topográficamente la alineación que servirá para la excavación que contendrán los cordones longitudinales que servirán de contención lateral del pavimento.

En zonas rurales la arista superior de los cordones coincidirá con el nivel de la superficie del pavimento, o sea se colocarán los cordones enterrados.

En zonas urbanas podrán utilizarse cordones sobre elevados en por lo menos 0,15 m. del nivel de la superficie del pavimento, en los lugares donde no se tenga proyectada la construcción de cordones cunetas.

En zonas de pendientes superiores al 8% se colocarán cordones enterrados de manera transversal a la calzada, cada 50 m. o según indicación de la Fiscalización.

Seguidamente, se procederá a la excavación y el material resultante será depositado lateralmente fuera de la superficie de asiento del pavimento. El fondo de la excavación deberá ser regularizado y apisonado.

b. Cordones.

Serán asentados en el fondo de la excavación y sus aristas superiores rigurosamente alineadas. No podrá haber una separación mayor de 2 cm. entre dos cordones consecutivos.

Los cordones serán encalados con mezcla de dosaje 1:3 de cemento y arena.

A fin de lograr la estabilidad de los mismos y evitar movimientos o deslizamientos transversales, irán protegidos en la parte externa por un relleno de suelo similar al utilizado en las banquetas hasta la arista superior del cordón, compactado a través de pisones, planchas o rodillos compactadores.

En ningún caso se permitirá que la colocación de cordones esté desfasada en más de 500 m. en relación al pavimento terminado.

c. Lecho de asiento.

Concluida la contención lateral, sobre la subrasante se extenderá el lecho de asiento de hasta 0,15 m de espesor de material suelto, que cumpla los requisitos establecidos en el punto 6.03.b.

Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante deberá ser corregida antes de la colocación del lecho de asiento.

d. Base de Piedra.

En fajas iguales de por lo menos 1 m., divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, se procederá a colocar las piedras a mano y a martillo perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal, con la menor dimensión hacia abajo.

La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y estarán íntimamente en contacto unas con otras.

A fin de mantener la estabilidad del conjunto, se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto.

e. Llenado de juntas y compactación.

Concluida la colocación de las piedras, con ayuda de escobillones que permitan llenar los intersticios, se esparcirá mismo material del lecho de asiento a razón de 1 m³ cada 150 m² o sea aproximadamente 0,7 cm. de espesor, y piedras Sexta, a razón de 1 m³ cada 75 m².

Se realizará la compactación por los procedimientos que apruebe la Fiscalización. Será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada y desde el borde interno hacia el externo en los tramos en curva.

Se deberá tener especial atención en los casos de compactación donde existan cordones cunetas, debiendo este haber alcanzado previamente la resistencia mínima que evite la aparición de fisuras cuando se proceda a la compactación.

La compactación se realizará primeramente con por lo menos 3 pasadas, o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, con pisones manuales de hasta 30 cm. de diámetro y con un peso de por lo menos 65 Kg., para cuatro hombres, o, cualquier otro procedimiento que tenga efecto similar, complementándose con la realización de 8 pasadas con rodillo compactador liso de 10 tn. de peso mínimo, previamente aprobado por la Fiscalización.

Cualquier irregularidad o depresión que surgiese durante la compactación deberá ser corregido, retirando y recolocando

las piedras con mayor o menor cantidad de material de lecho de asiento, que permita la completa corrección del defecto verificado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de pavimento tipo empedrado serán medidas en **metros cuadrados (m2)** de empedrado construido y aceptado por la Fiscalización, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo.

En esta medición no irá incluido los cordones, ni los cordones cuneta, pues estos se medirán y pagarán por separado.

No serán medidos para fines de pago dentro de las estimaciones mensuales, aquellas cantidades de metros cuadrados de empedrados que estén desfasados en más de 750 m de los trabajos complementarios de terminación de las obras.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem Empedrado**.

Dicho precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento), material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Lo referente a cordones de hormigón y cordones cunetas, estos serán ejecutados y pagados de acuerdo a lo establecido en el ÍTEM Cordón de hormigón simple y en el ÍTEM Cordón Cuneta de Hormigón respectivamente.

BACHEO DE EMPEDRADO EXISTENTE (5%)

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la reparación de las calzadas empedradas existentes dentro del tramo que requieran de readecuación del gálibo debido a deformaciones en la misma; los lugares a intervenir serán definidos por la Fiscalización.

2. La Reparación se realizará en el siguiente orden:

- Retiro de las piedras.
- Retiro del Colchón de arena o suelo.
- Saneamiento del área afectada, retirando todo vestigio de contaminación.
- Reponer el material sacado por suelos sanos libres de impurezas y aptos para ser utilizado en la subrasante según los criterios indicados en el ítem Pavimentos empedrados, hasta llegar a la cota de la subrasante.
- Reconformar la subrasante y proceder a la compactación del mismo por medio manual o mecánico, dotándolo del mismo nivel de compactación similar al conjunto.
- Reposición de la piedra bruta y colocarla con los mismos procedimientos constructivos definidos en el ítem Empedrado. Podrán emplearse las piedras sacadas que hayan sido afectadas por la contaminación de los suelos o estén libres de deterioros. Esta deberá estar compactada.
- De tener necesidad de reponer los cordones de Hormigón del empedrado, se deberá realizar e incluir su costo dentro de este ítem.
- En caso existan obras de drenaje superficial a permanecer dentro del área de empedrado, se deberá realizar la limpieza y reacondicionamiento de las mismas.

3. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del Contrato.

4. MATERIALES

Piedra Bruta: La piedra bruta será sana, limpia, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes, previamente aprobadas por la Fiscalización. El porcentaje de Abrasión en el Ensayo de desgaste de los Ángeles deberá ser inferior al 40 %. La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica, cuyas dimensiones no serán menores a 0,15 x 0,15 m., ni mayores a 0,25 x 0,25 m.

5. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

a) **Lecho de asiento:** Sobre la subrasante terminada, se extenderá una capa de suelo de aproximadamente 0.12 m.

Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante deberá ser corregida antes de la colocación del lecho de asiento.

b) Base de piedra: Las piedras se colocarán a mano y a martillo sobre el lecho de asiento, perpendicular a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal, con la menor dimensión hacia la base. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán en contacto unas con otras, formando líneas o hileras conjuntas discontinuas. Se insertarán piedras pequeñas entre piedra y piedra, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. La construcción de éstas se efectuará en fajas iguales, no menores a 1,00 m, divididas a partir del eje longitudinal por lo menos en dos a cada lado, completando como mínimo un total de 4 fajas para toda la calzada.

c) Suelo: El suelo para el lecho de asiento será arenoso y debe estar exento de impurezas, arcillas y materias orgánicas y estará compuesto por granos limpios, resistentes y durables.

d) Compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la fiscalización. Se realizará, primeramente, la compactación mediante pisonos manuales de aprox. 50 Kg. Se pasará, por lo menos, dos veces. Seguidamente, se procederá a compactar la capa de empedrado con una aplanadora estática de 8 a 10 Tn. Para la compactación, se esparcirá material granular denominado quinta fina o sexta de trituración, de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios, en la cantidad de 1 m³ para 75 m² y posteriormente suelo arcilloso (A4 o A6), mínimo 1 m³ cada 150 m². La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada, y se dará por finalizada esta operación por orden emanada de la Fiscalización. Se deberá tener especial atención en los casos de compactación, donde existan cordones cunetas, debiendo éstos estar bien fraguados para no sufrir fisuras durante el proceso de la compactación.

e) Cordones de Hormigón: Los cordones de las veredas serán de Hormigón y se ajustarán a las dimensiones, secciones y dosajes indicados en los planos y en las Especificaciones Técnicas.

Los cordones se colocarán después de la compactación de la subrasante y antes del inicio de la colocación de las piedras del empedrado, a manera de confinar los materiales de suelo para el colchón que asentará la piedra. De ningún modo la Fiscalización aceptará el asiento del colchón y las piedras, si el cordón no está colocado. Los cordones irán asegurados, en la parte externa, por relleno de tierra compactada, tipo banquina, en los casos de preparaciones de subrasantes y de terraplenes recostados por la caja preparada para el efecto, de 0,5 m a cada lado externo de la calzada, de forma a asegurar la estabilidad de los mismos. Los cordones deberán ser planos, sin alabeos, ni deberán tener coqueras, y la intersección de las caras superior e interna deberá ser redondeada o biselada. El cordón señalará el borde y el nivel de tramo empedrado, debiendo obedecer a una línea continua, de colocarse en zonas rurales, será enterrado, y en zonas urbanas el cordón podrá ser saliente o enterrado, de acuerdo a los planos y lo indicado por la Fiscalización, como también podrá utilizar cordones cunetas. Los cordones prefabricados irán perfectamente alineados y encalados, y no podrá haber una diferencia mayor de 2 cm en la separación entre dos cordones consecutivos. El dopaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento: arena).

6. MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades reparadas de Empedrados serán medidas en metros cuadrados (m²) de empedrado, construido y aceptado por la Fiscalización, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. En esta medición irá incluido el valor de los cordones utilizados, ya sea Cordón Simple o Cordón Cuneta, así como la limpieza y reacondicionamiento de las obras de drenaje superficial a permanecer en el área de reparación indicada.

7. FORMA DE PAGO

El pago por las cantidades de la reparación del Pavimento Tipo Empedrado, medidas como se establece anteriormente, en metros cuadrados (m²), se hará al precio contractual correspondiente al **Ítem Bacheo de empedrado existente (5%)** cuyo precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales para la construcción, materiales de rellenos, cordones, equipos, herramientas, transportes e imprevistos, necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

REMOCIÓN DE EMPEDRADO EXISTENTE

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la remoción total o parcial, y en disponer satisfactoriamente los materiales resultantes de la remoción de empedrados, indicados en los planos de obra u órdenes de la Fiscalización.

También incluirá la recuperación, traslado y acopio, a lugares designados previamente o indicados por la Fiscalización, de los materiales provenientes de la remoción y despeje, salvo que de otra manera se especifique y también incluirá el relleno de las zanjas, hoyos o pozos resultantes. La Fiscalización podrá indicar el traslado de los materiales recuperados en coordinación con el Distrito de vialidad del MOPC.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- Deberá tener toda la precaución razonable para evitar la contaminación de cursos de aguas con poluentes o contaminantes (combustibles, lubricantes asfaltos, etc.)
- Los materiales provenientes de la ejecución de este ítem y que deban ser retirados de la Obra, deberán ser depositados en zonas aprobadas por la Fiscalización.
- La remoción de estas estructuras se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de agua.
- Además de lo antes especificado el contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).

REQUISITOS PARA LA REMOCIÓN. GENERALIDADES.

Los no deberán ser removidos hasta que se hayan tomado las provisiones necesarias para mantener la continuidad del tránsito y sistema de drenaje.

El Contratista efectuará el trabajo de remoción con el mayor cuidado posible, evitando destrucciones o maltratos innecesarios del entorno.

Todo material verificado como recuperable, será acopiado y contabilizado y dispuesto a los lugares indique la Fiscalización. Podrá ser utilizado por el Contratista en otras obras auxiliares, sólo con autorización de la Fiscalización y Supervisión y siempre que no tenga otro destino previsto en estas Especificaciones.

Al fin de la obra, todos los materiales recuperados previamente contabilizados, que aún tengan valor a juicio de la Fiscalización, serán de propiedad del MOPC y su almacenaje y traslado a lugares indicados por la Fiscalización estará a cargo del Contratista sin costo adicional alguno.

RELLENO POSTERIOR

A no ser que el vano dejado por el empedrado removido esté en el lugar de la nueva obra proyectada, dicho vano será rellenado previa limpieza, en un todo de acuerdo a lo especificado en otras secciones de estas Especificaciones Técnicas, o como lo indique la Fiscalización.

MEDICIÓN

La medida para la remoción, ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones de la Fiscalización, se hará de acuerdo con la siguiente modalidad:

Remoción de empedrado existente que se mide por metros cuadrados (m2)

PAGO

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem 9 **Remoción de Empedrado existente.**

En caso de no comunicar donde fue acopiado los materiales resultantes solo se dará el pago del 50 %

LEVANTAR REGISTRO CLOACAL CON BASE TIPO ANILLO DE H°A° (fck=21MPa)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprenderá la demolición de la parte superior del registro de desagüe cloacal para la adecuación del a la rasante del asfalto, los lugares a intervenir serán definidos por la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Los trabajos especificados en esta sección deberán adecuarse a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG.

MATERIALES

El hormigón a emplear deberá satisfacer los requisitos establecidos en el Anexo Concreto y será Concreto FCK= 210 Kg/cm2.

En caso de ser necesario el contratista deberá proveer la reposición de tapa con marco de hierro fundido triangular con las siguientes características:

Hierro Fundido de resistencia a la carga del tráfico vehicular en el centro de la tapa de 4000 kg, dimensiones de tapas: 59 a 61 cm; B=53 a 54 cm; H=10 cm, con peso mínimo de 120 kg.

TIPO	DIMENSIONES (cm)			PESO DE TAPA (kg)		CARGA MINIMA TAPA (Kg)	ANGULO TEORICO DE APERTURA TAPA (GRADOS)
	A	B	H	MINIMO	MAXIMO		
TAPA C/ MARCO DE HIERRO FUNDIDO TRIANGULAR	59 a 61	53 a 54	10	57	53	4000	120

OBS: ILUSTRACION DE TAPA METALICA DE REGISTRO REMITIRSE AL ANEXO PUBLICADO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Una vez realizada la limpieza correspondiente de la zona, se procederá a realizar las hiladas de ladrillo común con mezcla 1:2:8 (en caso de ser necesario), para luego realizar el encofrado circular de la propia tapa, de esta manera, se colocarán las armaduras y el marco triangular en medio con las medidas específicas en los planos. Posteriormente se encargará el hormigón elaborado en planta con fck: 210 kg/cm², hasta llegar a la altura de la rasante de la calle, con un espesor de 25 cm como mínimo, debiendo tener una excelente terminación en los bordes. Como último paso, se colocará la tapa de hierro fundido de la ESSAP sobre el marco triangular. La limpieza del sector de obras correrá a cargo del contratista, debiendo proceder al retiro de todos los escombros generados a raíz de la construcción.

METODO DE MEDICIÓN

El levantamiento de registro cloacal con base tipo anillo de H°A° (fck=21MPa) serán medidos, por **unidad (un)** realmente ejecutada y aprobada por la Fiscalización y el ente público correspondiente.

No se medirá aparte los materiales de reposición utilizados dentro de los valores estimados en esta especificación, considerándolos incluidos en el ítem.

No se recibirá pago por separado de todos los trámites necesarios para la obtención por parte de la ESSAP y la aprobación de los mismos.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem " LEVANTAR REGISTRO CLOACAL CON BASE TIPO ANILLO DE H°A° (fck=21MPa) ".

Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la mano de Obra, equipos, materiales, transportes, servicios, autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el ítem.

TERRAPLÉN

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprenderá la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de los suelos aptos provenientes de los lugares de préstamos, y de las excavaciones efectuadas dentro de la zona de obra, previamente aprobados por la Fiscalización, todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Trabajo.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Los trabajos especificados en esta sección deberán adecuarse a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG.

3. MATERIALES

Todos los materiales excavados que cumplan los requisitos especificados en esta Sección, podrán ser empleados como materiales para terraplenados, con las siguientes restricciones:

- De ningún modo se aceptará en los terraplenes la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa,

terrones endurecidos, desperdicios, raíces, césped u otros materiales orgánicos.

- No se colocará en los terraplenes material excavado de las secciones del camino que, a juicio de la Fiscalización, sean inadecuados por su calidad (CBR menor a 6 %, a la densidad establecida en el punto 11.6 Exigencias y Controles de Calidad de la Sección Terraplén de estas especificaciones),
- No se admitirán en la camada superior del terraplén, en los últimos 0,30 m de espesor, suelos con expansión mayor a 1%, CBR menor al 10%, ni trozos de rocas mayores a 0,05 m en su mayor dimensión. Esta camada será formada con los mejores suelos disponibles provenientes de cortes y préstamos.
- En zonas sujetas a inundaciones prolongadas no se permitirá la utilización de materiales para la construcción de terraplenes que, por sus características de plasticidad y granulometría, se presente notoriamente poco cohesivo, permeable y fácilmente erosionable.
- En lo posible no se utilizarán materiales para el terraplén, que de acuerdo a los estudios realizados (en préstamos y excavaciones del camino), demuestren ser de naturaleza dispersiva y como tal, altamente sensibles a la erosión por escorrentías superficiales de agua de lluvia.

4. EQUIPO

La elección del tipo de equipo a ser empleado será de la entera responsabilidad del Contratista, a los fines de obtener tanto la perfecta ligación del material existente con el nuevo, como las densidades requeridas en esta Especificación.

El Contratista emplea el número suficiente de equipo apropiado para las operaciones de esparcido y compactación del material aprobado para la ejecución de terraplenes a fin de obtener camadas uniformes y homogéneamente compactadas hasta la densidad especificada. Los equipos estarán en perfectas condiciones técnicas, sin pérdidas de aceite ni derrames de combustible.

El equipo de compactación deberá satisfacer los requisitos individuales de construcción relativos al tipo, peso y cualquier otra característica específica requerida para el trabajo a ejecutar. Deberá presentar características y condiciones técnicas adecuadas para producir la compactación y densidad exigidas, sin causar exfoliaciones, desplazamientos, surcos, aflojamiento y empujes adversos.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

5. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

i. Preparación del Asiento del Terraplén

La Fiscalización podrá exigir la remoción de cualquier material que considere inadecuado como asiento de fundación y/o capa superior. Esta prescripción rige para la clasificación del tipo de suelos ya sea en terraplenes existentes o a construirse. Cuando la excavación se ejecute utilizando equipos y procedimientos corrientes éstas serán consideradas y pagadas como Excavación No Clasificada.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente con la humedad necesaria a fin de obtener una buena ligazón entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo y los sectores en corte con material de calidad aceptable en la subrasante, deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzado el material aflojado, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida.

No recibirá, en ningún caso, pago directo el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del ítem Terraplén.

ii. Preparación del Asiento de los Taludes Existentes:

En los ensanches de terraplenes, el talud existente, cuando sea más empinado que 2:1 (dos horizontal, uno vertical), deberá ser cortado en escalones distanciados verticalmente no más de 0,20 m a medida que el ensanche se vaya elevando por capas horizontales sucesivas, no debiendo formar un plano vertical en la unión con el resto del terraplén, vale decir esta unión deberá lograrse en forma escalonada. La superficie horizontal del área cortada, así como el material cortado y el material agregado, serán compactados a la densidad requerida.

Para prevenir la tendencia al desplazamiento de los macizos de ensanchamiento de terraplenes, se procederá a arar surcos de una profundidad de 0.30 m en el área de asiento comprendida entre el pie del talud del terraplén existente y el pie del talud del ensanche proyectado y compactarlo a la densidad especificada.

iii. Colocación del Material

Los materiales para el terraplenado deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas de no más de 0,25 m de espesor suelto, ni exceder espesores tales que después de compactados sobrepasen los 0,20 m.

El desplazamiento del equipo de transporte y distribución del material deberá ser regulado de manera que utilice todo el ancho de cada una de las capas de material colocado. Cada capa deberá emparejarse, alisarse y compactadas según se especifica más adelante.

Los trabajos de colocación de materiales, así como cualquier otro gasto en las operaciones adicionales de escalonamiento de taludes y compactación de la capa superior de terraplenes existentes, donde fuera necesario, serán considerados supletorios, subsidiarios e incluidos en el trabajo descrito en esta sección y amparados por el precio unitario contractual respectivo.

iv. Compactación

Excepto cuando se especifique de otra manera, el terraplén será construido en capas horizontales en todo el ancho de la sección y en longitudes que hagan factibles los procesos de homogeneización, riego o secado, perfilado y compactación.

Cada capa de material suelto será acondicionada hasta alcanzar la humedad requerida para su compactación. El material luego de acondicionado será homogeneizado por medio de equipos apropiados que sean aprobados por la Fiscalización.

En general, los materiales cohesivos existentes en las áreas aledañas son de naturaleza dispersiva y como tal altamente sensibles a las erosiones por escorrentías superficiales de aguas de lluvia, por lo que el Contratista tomará todas las precauciones para la no utilización de los mismos, en la fase de construcción de los terraplenes, y en la reconstrucción de taludes.

Inmediatamente completado el terraplén y/o la reconstrucción de taludes, el Contratista procederá a la colocación de la protección vegetal de taludes sobre el terraplén terminado, tal como se especifica en el Ítem, Revestimiento vegetal con tepes.

El Contratista deberá completar todo el terraplenado y la estructura del pavimento hasta la base inclusive con la protección vegetal de los taludes, en tramos cortos como sea posible.

En los casos de ensanchamiento de terraplenes y reconstrucción de taludes sobre superficies inclinadas del terraplén existente, y siempre que el ancho de ensanche sea insuficiente para ejecutar la colocación y la compactación por capas en la forma anteriormente prescrita, el Contratista podrá proceder a la colocación y compactación por capas inclinadas siempre que el talud del terraplén existente sea como mínimo tan tendido como 4:1 (cuatro horizontal, uno vertical) después de la escarificación y regularización del talud existente.

v. Compactación de áreas junto a estructuras

No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimiento de tierra a distancias menores de 1,20 m de los tubos de las alcantarillas. Debiendo utilizarse en estas áreas equipos livianos especiales.

6. EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

a. Controles Geométricos

Se realizará la verificación de la alineación, perfil longitudinal y sección transversal de los terraplenes en correspondencia con lo indicado en los planos u ordenado por la Fiscalización.

b. Capacidad Soporte y Densidad

El material utilizado para la conformación de las capas inferiores de los terraplenes deberá presentar $CBR \geq 6\%$ (a la densidad establecida en los párrafos siguientes).

El material empleado para la conformación de las capas superiores del terraplén, en los últimos 0,30 m de espesor, deberá presentar suelos con expansión menor 1%, y $CBR \geq 15\%$ (a la densidad establecida en los párrafos siguientes).

Para suelos A1, A2, A3 la densidad medida in situ deberá ser mayor a o igual al 95 % de la densidad máxima del ensayo Proctor AASTHO T-180.

El suelo A4 requerirá una densidad mayor o igual al 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor AASTHO T-99 modificado (Proctor intermedio, Proctor Estándar ejecutado con 35 golpes por capas en lugar de 25).

Para suelos A5, A6, A7 la densidad medida in situ deberá ser mayor a o igual al 98 % de la densidad máxima del ensayo Proctor AASTHO T-99 y la humedad estará entre $\pm 2\%$ de la humedad óptima.

Estos ensayos se harán en el espesor de la capa, como máximo cada sesenta (60) metros, alternando los hoyos de prueba en el centro y bordes de la plataforma de trabajo o a las distancias y lugares donde la Fiscalización crea más conveniente, utilizando el método de ensayo del cono de arena (AASHTO T-191) u otro aprobado y se hará antes de transcurridos cuatro (4) días de finalizada la operación de compactación.

La Fiscalización tendrá la autoridad de rechazar capas compactadas en los trechos en los que, de acuerdo a verificaciones

realizadas, se determine que los valores obtenidos de Densidad in situ, sean menores a los indicados para los distintos tipos de suelo o mayores a 103%.

c. Caracterización de Suelos Dispersivos

Para la caracterización e identificación de suelos dispersivos se utilizará el Ensayo PINHOLE (ASTM D 4647)-Método A. Este ensayo se aplicará a aquellos suelos que una vez sometidos al ENSAYO DE CRUMB TEST USBR 5400-89 (U.S. Bureau of Reclamation), se encuentren en los grados 2 en adelante.

7. CONSERVACIÓN

El Contratista deberá mantener y conservar los terraplenes ejecutados, hasta la construcción de las capas subsiguientes, hasta la recepción de las obras.

8. MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición del terraplén será el metro cúbico (m³) de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Las áreas serán calculadas con base en las secciones transversales obtenidas a partir de las cotas del terreno relevadas después de realizados los trabajos previstos en el ítem Limpieza y Despeje de Franja de Dominio, o las excavaciones para; el refuerzo de subrasante en el caso de cortes, o la reconstrucción de taludes, en el caso de áreas de terraplén; las cuales serán consideradas como datos del camino.

9. FORMA DE PAGO

La cantidad de terraplén, medida conforme al método de medición, será pagada al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem Terraplén (CBR>15 %, Espesor mínimo =30cm)**.

Este precio y pago significarán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, incluyendo los trabajos de compactación de la base de asiento del terraplén, excavación del suelo en préstamos y su transporte, costo de adquisición del suelo, el riego con agua, el perfilado, servicios, autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios, e inherentes para dar por completado el ítem.

Correrá por cuenta del Contratista gestionar la obtención de áreas de préstamos y yacimientos de suelos, debiendo incluirse el correspondiente costo de adquisición o canon en el ítem de pago **Terraplén (CBR>15%, Espesor mínimo =30cm)**.

BANQUINA DE SUELO SELECCIONADO (CBR>15)

DESCRIPCIÓN

Este ítem se construirá de acuerdo a lo establecido en el ítem Terraplén (CBR>15, Espesor mínimo =30cm), y a lo que se amplíe complete y/o modifique de aquel, en las presentes Especificaciones Técnicas.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución del ítem que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

MATERIALES

El suelo a utilizar en la construcción de banquetas será provisto por el Contratista, debiendo cumplir las siguientes características mínimas.

- IP<16
- Hinchamiento<2

El suelo utilizado en los 30 cm situados por debajo de la cota de la subrasante deberá cumplir:

- IP < 10
- Hinchamiento < 1.

EQUIPOS

Son indicados los siguientes tipos de equipamiento para la ejecución de la base:

- Motoniveladora;

- Camión regador de agua;
- Vibro compactadores tipo liso-vibratorio y neumático;
- Tractor con rastra;
- Camión volquete

Además de estos, podrán ser usados otros equipamientos aceptados por la Fiscalización.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Cuando la construcción de las banquetas forme parte de las obras básicas, las mismas se ejecutarán al mismo tiempo que el terraplén. Cuando la construcción de las banquetas sea complemento de la ejecución de un pavimento o base, la misma deberá ser conformada de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos. Inmediatamente después de la construcción del pavimento o durante la ejecución del mismo se formarán las banquetas con el material que indique la Inspección, regándolas y compactándolas con el uso de pata de cabra, cilindros lisos, rodillo neumático múltiple u otro tipo aprobado por la Inspección, cuidando que los bordes del pavimento no sean deteriorados ni dañados; en caso de presentarse tal eventualidad, el Contratista procederá a la reparación a su costo. Durante la construcción del firme y una vez terminado el mismo, las banquetas deberán ser conservadas con su lisura y perfil original hasta la recepción definitiva de las obras. La terminación de la subbase, base y/o capa de rodadura no podrá ser adelantada en más de 1 km. (un kilómetro) con respecto a las banquetas terminadas.

EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

Control Tecnológico

Serán realizados los siguientes ensayos:

- Determinación del tenor de humedad, cada 100 m, inmediatamente anterior a la compactación;
- Ensayos de caracterización de (límite de liquidez, límite de plasticidad y granulometría, respectivamente según los métodos AASHTO T-89, AASHTO T-90 y AASHTO T-27 y T-11), con espaciamiento máximo de 150 m de pista y, como mínimo, dos grupos de ensayos al día;
- Un ensayo del índice de soporte California, con la energía de compactación del método AASHTO T-193, con espaciamiento máximo de 300 m de pista y, como mínimo, un ensayo cada dos días;
- Un ensayo de compactación, según el método AASHTO T-180, para determinación de la masa específica aparente, seca, máximo de 100 m de pista, con muestras colectadas en puntos obedeciendo siempre el orden: borde derecho, eje, borde izquierdo, eje, borde derecho, etc., a 30 cm del borde.
- El número de ensayos de compactación podrá ser reducido siempre que se verifique la homogeneidad del material.
- Una determinación del equivalente de arena, con espaciamiento de 100 m, en caso de materiales con índice de plasticidad superior al 6% y límite de liquidez superior al 25%.

Control Geométrico

Tras la ejecución de la base, se procederá a la relocalización y nivelación del eje y de los bordes, permitiéndose las siguientes tolerancias:

- No será tolerado ningún valor individual de espesura que no esté incluido en el intervalo de 1 cm, respecto a la espesura del proyecto.
- En caso de que se acepte, de acuerdo con las tolerancias establecidas, una capa de base con espesura media inferior a la de proyecto, será aumentada de una espesura estructuralmente equivalente a la diferencia encontrada.
- Si es aceptada la capa de base, según las tolerancias, con espesura media superior a la de proyecto, la diferencia no será deducida de la espesura del revestimiento.

CONSERVACIÓN

La Banchina de suelo, deberá ser conservada, bajo responsabilidad del contratista, a partir de la fecha de su terminación en las condiciones originales hasta la Recepción de la Obra, aun cuando la superficie fuera total o parcialmente librada al tránsito público. De surgir fallas, éstas serán reparadas a cuenta del contratista según lo ordene la Fiscalización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de Banchina de Suelo, una vez aprobadas por la Fiscalización, se medirán en volumen por la cantidad de **metros cúbicos (m³)** de capa compactada incluyendo todo el agregado fino adicionado, determinado por el producto de la longitud del tramo concluido y aprobado, medido a lo largo del eje, por el ancho medio y el espesor, indicados en los Planos.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem " Banquina de Suelo seleccionado (CBR > 15) ".

Dicho precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo las operaciones de suministro de los materiales componentes de la mezcla, elaboración de la mezcla, transporte, compactación y acabado de la banquina de acuerdo a las cotas previstas en los planos y ordenes de la Fiscalización, autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios, e inherentes para dar por completados este ítem.

CORDÓN DE HORMIGÓN SIMPLE

1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación trata de los procedimientos a ser seguidos en la ejecución de cordones de concreto.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

3. MATERIALES

El concreto a emplear será $f_{ck} = 210 \text{ Kg/cm}^2$ y deberá satisfacer los requisitos establecidos en el ítem anexo Concreto de estas Especificaciones Técnicas.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

a. Procedimiento Constructivo Básico

El procedimiento constructivo básico aquí considerado se refiere al empleo de cordones moldeados "in situ" con empleo de formas comunes comprendiendo las siguientes etapas:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación de guías de madera según la sección transversal del cordón, espaciadas a 2 metros. En los tramos en curvas esa distancia será reducida para permitir mejor concordancia;
- Instalación de formas en la parte anterior y posterior del dispositivo.
- Llenado y vibración del concreto;
- Retiro de guías y formas laterales;
- Relleno de las juntas, con mortero cemento-arena, en proporción 1:3, y
- Ejecución de las juntas de Dilatación a intervalos de 12m., rellenas con asfalto.

b. Procedimientos Constructivos Alternativos

Opcionalmente y a exclusivo criterio de la Fiscalización, podrán ser adoptados otros procedimientos ejecutivos, a saber:

c. Cordones Prefabricados

Este proceso ejecutivo se refiere al empleo de cordones prefabricados de concreto de cemento Portland, incluyendo las siguientes etapas constructivas:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
- Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el Proyecto- tipo considerado;
- Unión de las piezas con mortero cemento-arena, proporción 1:3. los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos o de madera enchapada que permita igual acabado, siendo sometidos a densificación por vibración. Las piezas deberán tener como máximo 1m., debiendo reducir esta dimensión en segmentos en curva.

d. Cordones moldeados IN SITU con encofrados deslizantes

Este segundo procedimiento alternativo se refiere al empleo de formas metálicas deslizantes, acoplados a máquinas automotrices (moldeo por extrusión) comprendiendo las etapas de construcción relacionadas seguidamente:

- Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;
- Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;

- Lanzamiento del concreto, por extrusión, y
- Interrupción del hormigonado y ejecución de juntas de dilatación, a intervalos de 12 m, rellenas con asfalto.

e. Recomendaciones Generales

Para garantizar mayor resistencia de los cordones a impactos laterales, cuando estos no formen parte de cancheros o paseos, serán aplicadas piezas de apoyo de concreto simple, espaciadas cada 2 m.

En cualquiera de los casos, el procedimiento alternativo eventualmente utilizado será adaptado a las particularidades de cada obra, y sometido a la aprobación de la Fiscalización.

5. EXIGENCIAS Y CONTROL DE CALIDAD

a. Control Geométrico y de Acabado

El control de las condiciones de acabado de los cordones de concreto será efectuado por la fiscalización en forma visual.

El control geométrico consistirá en mediciones a cinta de las dimensiones externas de los cordones, definidas aleatoriamente a lo largo del trecho.

b. Control Tecnológico

El control tecnológico del concreto utilizado en el moldeo in situ o en cordones prefabricados, será realizado mediante la rotura de cuerpos de prueba a compresión simple, a los siete días de edad, de acuerdo con lo prescrito en la Sección Concreto. Para el efecto, deberá ser previamente establecida una relación experimental entre las resistencias a la compresión simple a los veintiocho y a los siete días.

c. Aceptación

El trabajo será considerado aceptado cuando sean satisfechas las siguientes condiciones:

- El acabado sea satisfactorio a juicio de la Fiscalización;
- Las dimensiones externas del dispositivo no difieran de las del Proyecto en más de un 10%, en puntos aislados, y
- La resistencia a la compresión simple estimada, determinada como lo prescrito en Ítem ANEXO Concreto, sea superior a la resistencia característica especificada.

6. CONSERVACIÓN

Estará a cargo del Contratista el cuidado y mantenimiento de los cordones de concretos fabricados, instalados y aceptados hasta la recepción definitiva de la Obra.

7. MÉTODO DE MEDICIÓN

Los Cordones de Concreto serán medidos, por la determinación de la longitud realmente ejecutada expresada en **metros lineales (ml)**.

8. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem "CORDÓN DE HORMIGÓN SIMPLE".

Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, materiales, transportes, servicios, autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el ítem.

CORDÓN CUNETA DE HORMIGÓN

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de cordón cuneta de hormigón simple, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con los diseños, alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos, en las notas de servicio y en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, el Contratista, deberá seguir las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y las dadas por la Fiscalización.

3. MATERIALES

Deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

- a. Tapajuntas: el material de relleno de las juntas deberá satisfacer los requisitos estipulados en el ítem correspondiente a Cordón de Hormigón Simple de estas Especificaciones.
- b. Material de asiento: el material para la capa de asiento será arena gruesa, cuyas características físicas serán determinadas en obra, en función de la disponibilidad de los materiales en los yacimientos indicados en el Proyecto.
- c. El hormigón a utilizarse será Concreto FCK=250 Kg/cm² y deberá satisfacer todos los requisitos establecidos en el anexo correspondiente al ítem 32 concreto de estas especificaciones.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

- a. La base de asiento deberá ser conformada y compactada hasta que presente una superficie plana, de conformidad con la sección indicada en los planos. Si se presentara el material blando e inestable, éste deberá ser retirado y reemplazado por suelos granulares y de características aceptables. Sobre la superficie de esa forma preparada, deberá ser distribuida la arena formando una capa de 15 cm de espesor como mínimo, o espesores mayores, a criterio de la Fiscalización.
- b. Encofrado: Las formas deberán ser de madera o metal, debiendo extenderse hasta la profundidad total del hormigón. Todos los encofrados deberán ser rectos, exentos de combaduras, y con suficiente espesor para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El acondicionamiento y estacado de los encofrados deberá ser tal que estos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados, de acuerdo a lo estipulado en el ítem Cordón de Hormigón de estas Especificaciones.
- c. Colado del hormigón: La cimentación deberá ser humedecida por completo cinco minutos antes del colado del hormigón. La dosificación, mezclado y colado del hormigón se deberá efectuar de acuerdo a lo especificado en la Sección correspondiente a Hormigón estructural de estas Especificaciones.
- d. Acabado: La superficie deberá ser acabada con un fratacho de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie.
- e. Juntas de expansión serán espaciadas cada 2,5 m. y las de dilatación construidas de 100 m en 100 m., aproximadamente, y deberán ser tapadas con el tipo de tapajuntas que haya sido dispuesto por la Fiscalización
- f. Curado: El hormigón recién colado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos 7 días mediante el uso de tela de arpillera, capa de arena húmeda u otro sistema aprobado por la Fiscalización. El tránsito de vehículos deberá evitarse tanto durante el curado como en el período adicional que la Fiscalización juzgue conveniente.

5. CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar los cordones cunetas hasta la recepción de la obra. Deberá reponer cualquier cordón cuneta que haya sido maltratado o destruido como resultado de sus maniobras, o como consecuencia del tráfico comercial tanto de vehículos, automotores, como de bicicletas y carretillas que a menudo transitan por las arterias de la ciudad.

6. MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de cordón cuneta de hormigón será medida en **metros cúbicos (m³)** de hormigón ejecutado y aprobado por la Fiscalización, conforme a la sección transversal definida en los planos.

7. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem Cordón cuneta de hormigón**.

Este precio y pago significará la compensación completa por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, transporte, servicios, supervisión, imprevistos, confección de las juntas y capas de asiento, y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN - CUNETAS DE PROTECCIÓN DE PIE DE TERRAPLEN

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el revestimiento con hormigón simple, de las cunetas previamente excavadas y conformadas, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los planos o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, el Contratista, deberá seguir las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y las dadas por la Fiscalización.

3. MATERIALES

Deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

- a) El hormigón a emplear deberá satisfacer los requisitos establecidos en el Anexo Concreto y será Concreto FCK=180 Kg/cm².
- b) El material de relleno de las juntas deberá ser cemento asfáltico 50/60.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La base de asiento de la cuneta deberá ser conformada y compactada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada. Todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable.

Las cunetas revestidas de hormigón deberán ser hormigonadas In situ, en segmentos de 3m de longitud, con el empleo de encofrados laterales. El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días mediante algún sistema aprobado.

Las juntas deberán ser rellenadas con el material indicado en esta especificación.

5. MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de cunetas revestidas de hormigón, colocada y aceptada, será medida en

- Ítem: CUNETA REVESTIDA DE HORMIGON en metros cúbicos (m³)
- Ítem: CUNETAS DE PROTECCIÓN DE PIE DE TERRAPLÉN en metro lineal (ml)

En base a las medidas indicadas en los planos u órdenes de la Fiscalización.

6. FORMA DE PAGO

La cantidad de cunetas revestidas, medida conforme se ha descrito en el punto anterior, será pagada al precio unitario contractual por metro cúbico (m³), colocada y aceptada para el Ítem Cuneta revestida de hormigón, y precio unitario contractual por metro lineal (ml), colocada y aceptada para el ítem ‘Cunetas de protección de pie de terraplén’, cuyo precio y pago serán la compensación total por excavaciones, relleno, construcción de disipadores de energía, preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, curado del hormigón, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, etc., necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y órdenes que imparta la Fiscalización.

SUB BASE DE MACADAM HIDRÁULICO

1. DESCRIPCIÓN

La Sub base de macadam hidráulica consistirá en una o más capas de piedra triturada y material de relleno, construidas sobre la subrasante previamente preparada y en conformidad con los alineamientos, perfiles, dimensiones y secciones transversales establecidos en los planos. Este trabajo deberá ser empezado por la construcción de una pista de prueba de largo suficiente como para establecer los registros constructivos para la obtención de una densidad mínima de la capa de base acabada igual al 90% del peso específico de la piedra utilizada

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, también deberá tomar las precauciones para evitar contaminación de cualquier tipo.

3. MATERIALES

Agregado grueso:

La piedra para este trabajo consistirá en partículas limpias, tenaces y durables y estará exenta de fragmentos laminares, alargados o conchoidales, material blando o alterado y sustancias nocivas o impurezas y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- Distribución granulométrica: Deberá satisfacer la graduación A de la Tabla I, y la segunda capa deberá satisfacer la graduación C de la mencionada Tabla I, estabilizada previamente mediante la utilización de palas cargadoras. A menos que La Fiscalización apruebe otra cosa, en cada capa el tamaño máximo de la piedra no deberá ser superior a 2/3 del espesor de la misma.

- Porcentaje de abrasión de los Ángeles: (Ensayo de la AASHTO T 96), inferior a 40%.

- Porcentaje de fragmentos laminares: (En conformidad con el ensayo British Standard Shape Test for Aggregates) Inferior al 10%.

- Durabilidad: Después de los cinco ciclos del ensayo AASHTO T 104 el agregado no deberá sufrir una pérdida de peso superior al 12%.
- Sustancias deletéreas: Los porcentajes máximos en peso no deberán exceder los siguientes valores:

Material que pasa el tamiz N° 200 1%

Terrones de arcilla ¼%

Fragmentos blandos 3%

Si el material que pasa el tamiz N° 200 consiste en polvo de fractura, exento de arcilla, el porcentaje respectivo podrá ser aumentado a 1,5%

Agregado fino o material de relleno:

El material de relleno consistirá en recebo de piedra. Las partículas deberán ser no plásticas, limpias, tenaces y durables, exentas de tierra u otros materiales nocivos, y deberán satisfacer los requisitos de graduación contenidos en la Tabla I. La pérdida de peso después de los cinco ciclos del ensayo AASHTO T 104 no deberá ser menor que 25%.

TABLA 1

CRIBAS DE MALLAS CUADRAD.		PORCENTAJE QUE PASA				
		AGREGADO GRUESO				AG. FINO (Relleno)
MM	ASTM	Grad. A	Grad. B	Grad. C	Grad. D	
101,6	4	100	-	-	-	
88,9	3 ½	90-100	-	-	-	
76,2	3	65-85	100	-	100	
63,5	2 ½	25-60	90-100	100	90-100	
50,8	2	-	35-70	90-100	-	
38,1	1 ½	0-15	0-15	35-70	25-60	

25,4	1	-	-	0-15	-	
19,1	¾	0-5	0-5	-	0-10	
12,7	½	-	-	0-5	-	
9,52	3/8	-	-	-	-	100
4,75	Nº4	-	-	-	-	85-100
0,15	Nº100	-	-	-	-	10-30

Capa aisladora

El agregado fino o arena a ser colocado sobre la subrasante o subbase, para construir una capa de separación, cuando sea requerido en los Planos, deberá satisfacer los requisitos indicados para el material de relleno. Si el contratista prefiriese, podrá usar para la capa aisladora piedra, así como sale de la trituradora, de graduación en que el cien por ciento (100%) pase por la criba de malla cuadrada de una pulgada. En cualquier caso, ese material no deberá contener más que el cinco por ciento (5%) de partículas que pasen el tamiz N°200.

4. EQUIPO

Todo el equipo y herramientas deberán ser mantenidos en condiciones de funcionamiento satisfactorio y ser aprobados por la Fiscalización.

El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser proveído, entre otras, de unidades como las siguientes:

Máquina esparcidora niveladora: Autopropulsada, sobre orugas, u otros dispositivos capaces de esparcir el agregado uniformemente con un mínimo de segregación, sin causar daño o desplazamientos a la subrasante o capa subyacente. Como topadoras livianas o motoniveladoras.

Aplanadoras Tipos 2-T y 3T y rodillo de llantas neumáticas tipo 3-P cargados con balastro hasta una carga de rueda de 300 Kg con una presión de neumáticos mínima de 100 libras por pulgada cuadrada, satisfaciendo los requisitos de la sección 2-2 de estas Especificaciones.

Compactadores Vibratorias autopropulsados, capaces de transmitir en la capa a un régimen no menor que 2000 impulso por minutos a través de 4 o más zapatas vibrantes adecuadas.

Regador: de capacidad mínima de 5000 litros, provisto de bomba para carga y barra de distribución a presión.

Barredora mecánica - provista de cepillos cilíndricos propios para barrer el recebo.

Cepillos manuales - y pequeñas herramientas.

Carretillas y horquillas para piedra.

Regla metálica de 3 m y niveles de albañil

Molde de madera para sección transversal.

Planilla de coronamiento.

No será permitido el empleo de cualquier equipo que pueda provocar daños en las capas inferiores. Deberá ser previsto un conjunto balanceado, racional y suficiente para la perfecta ejecución de los servicios.

Todos los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización en base a pruebas ejecutadas antes del inicio de los trabajos, debiendo el equipo ser mantenido en condiciones satisfactorias hasta el final de la obra.

5. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Capa subyacente

La subrasante o capa subyacente deberá estar terminada, de acuerdo con lo dispuesto en las especificaciones respectivas, y no deberá estar húmeda al iniciarse la construcción de la sub base. Cualquier huella creada por el tráfico o cualquier parte blanda motivada por el mal drenaje o por cualquier otra causa, deberá corregirse y pasarle aplanadora antes de colocar las capas de la base. El control de la pendiente entre los bordes de la base deberá hacerse por medio de pasadores (agujas, fichas) colocados paralelos a la línea del centro del camino en puntos fuera del lecho del mismo de forma que se pueda tender un cordel entre ellos. Cuando el pavimento tiene una sola pendiente y el esparcido se hace en media sección, deberá comenzar en su parte más alta para proteger la capa subyacente y favorecer el buen drenaje.

Capa aisladora

Donde sea requerido en los planos, se esparcirá sobre la subrasante o capa subyacente preparada, agregado fino para constituir una capa aisladora. El espesor de suelo deberá ser tal que después del cilindrado satisfaga lo requerido en dichos planos. La cantidad del agregado no será, en ningún caso, menor que 40 kg/m². Deberá ser esparcido por métodos similares a los empleados para esparcir el agregado grueso. El agregado de esta capa será regado antes y durante del cilindrado, en cantidades apenas suficientes como para permitir la acción aglutinante y darle firmeza durante la compactación. La capa aisladora será mantenida en las condiciones de espesor y compactación acabados, hasta que el agregado grueso sea colocado sobre ella.

A menos que la Fiscalización autorice otra forma, la capa aisladora o relleno invertido, mencionado más adelante, no deberá ser colocada más allá de 300 m. delante de donde se esté ejecutando y concluyendo la capa de macadam.

Esparcido del agregado grueso

Cuando el espesor total especificado de la base de macadam fuere:

- Macadam \leq 12 cm: la base será compactada por el método A.
- 12 cm. < Macadam \leq 20 cm: la compactación se hará por el método B.
- 20 cm. < Macadam \leq 25 cm: la construcción se hará en dos capas por el método A o en una capa singular por el método B.
- 25 cm. < Macadam \leq 35 cm: la compactación se hará en tres capas por el método A o en una capa por el método A y la siguiente capa aplicando el método B

La capa subyacente deberá ser examinada y aceptada por la fiscalización antes de comenzar el esparcimiento del agregado grueso. Cuando no fuere previsto en los planos una capa aisladora, antes de aplicar el agregado grueso, se esparcirá material de relleno con un espesor aproximado de 2,5 cm sobre la capa subyacente. Esta pequeña capa, usada solamente en la primera capa de la sub base de macadam, tiene la finalidad de constituir un relleno seco invertido, y el material respectivo será incluido en las cantidades y espesor requeridos para la capa de sub base. Ese relleno invertido no será apisonado.

El agregado grueso será esparcido uniformemente con una altura tal que después de compactado se obtenga el espesor requerido. No se permitirá, en ningún caso, echar el material desde el vehículo para formar montones o camellones y tener que volver a mover el material, tampoco acarrearlo por encima de la capa de base que esté parcialmente construida. Cuando no se usen moldes, el agregado grueso deberá ser esparcido por medio de máquinas esparcidoras-niveladoras autopropulsadas, aprobadas.

Durante el esparcido y antes del apisonado del agregado grueso, el contratista hará verificaciones de la corrección de superficie y perfil transversal de la capa esparcida por medio de regla colocada en su sección transversal a intervalos no mayores que 3 metros. Cualquier rectificación necesaria será hecha quitándole material a las partes que hayan quedado más elevadas y agregándole a las partes que hayan quedado más bajas. Materiales blandos o laminares o piedras de tamaño excesivo serán retirados, el agregado grueso deberá presentar una distribución uniforme en tamaños, en toda la base y cualquier área de segregación deberá ser removida y sustituida por material uniforme adecuado.

Después de estar conformada la capa y antes de la compactación, los moldes laterales, si fueron usados, deberán ser retirados y el canal vacío así creado entre la capa recién esparcida y el soporte lateral de tierra adyacente, deberá ser rellenado con tierra a ser compactada con varilla.

Compactación y relleno

En la construcción de la capa de macadam, todo el cuidado debe ser ejercido para garantizar que los vacíos en el agregado grueso queden completamente llenados por el agregado fino y la operación de relleno debe conducirse de modo a evitar la flotación del agregado grueso.

Método A Para capas de espesor máximo de 12 cm. compactado:

Se usarán aplanadoras o rodillos de llantas neumáticas en conjunto con aplanadoras. Deberá proveerse un número suficiente de equipos para completar la compactación y el relleno de la cantidad de capa esparcida cada día, y ésta no deberá exceder la capacidad de compactación de los equipos proveídos. Inmediatamente después del regulado de la superficie, se iniciará la compactación con aplanadoras, a partir de los bordes y cubriendo 50 cm. del soporte lateral de

tierra proveído. La aplanadora será operada hacia adelante y hacia atrás a lo largo de los bordes hasta que la tierra del soporte esté completamente compactada, proveyendo apoyo lateral suficiente para evitar cualquier desplazamiento del agregado grueso durante su compactación y relleno.

Después que los bordes estuvieren así compactados, el apisonado progresará gradualmente, de media rueda cada vez, para la línea del centro y cubriendo el área entera con las ruedas traseras. Cuando la sección transversal tiene una sola pendiente, la compactación avanzará del borde más bajo hacia el más alto. Esa operación continuará hasta cesar el rebajamiento y no ser visible ningún desplazamiento de la piedra delante de la rueda delantera de la aplanadora.

No se ejecutarán maniobras de la aplanadora sobre la capa que está siendo comprimida y se mantendrá moderada su velocidad, principalmente en las rampas, a fin de no dislocar el material esparcido.

Inmediatamente antes de la conclusión del apisonado y antes de la distribución del material de relleno, se verificará la existencia de protuberancias, depresiones u otras irregularidades. Las áreas con irregularidades que excedan las tolerancias estipuladas en el ítem Tolerancias, serán aflojadas y el material en exceso removido o nuevo material añadido según sea el caso, recompactadas y tratadas como sea requerido para eliminar los defectos y proveer una capa de resistencia uniforme en general y con una superficie uniformemente lisa y conforme a la sección transversal y la rasante.

Después que la piedra gruesa estuviere completamente apisonada y encajada, se procede al llenado de sus vacíos con el material de relleno. Éste será distribuido sobre la superficie en no menos de 4 aplicaciones finas, uniformes y sucesivas en cantidad tal que llene completamente todos los vacíos. A menos que la Fiscalización apruebe otra cosa, la cantidad de agregado fino distribuido en cada aplicación no deberá ser mayor que 8 kg/m^2 .

La distribución del relleno se hará con esparcidoras mecánicas. En el caso de usarse camiones para su remolque, estos deberán estar equipados con cubiertas suficientemente grandes y operadas a tal velocidad de manera a no perturbar la piedra gruesa.

Las áreas inaccesibles para las esparcidoras podrán ser llenadas con palas manuales. El agregado fino deberá estar con su superficie seca para permitir su penetración hacia el interior de los vacíos de la piedra gruesa, sin aglutinar. La penetración del material de relleno será obtenida por medio del efecto dinámico del apisonado y el barrido. Para el apisonado se usarán inclusive rodillos tipo 3-P, equipados con rastra de escoba de fibra. El agregado fino no deberá nunca ser aplicado con espesor o rapidez excesiva como para empastar o taponar la superficie, evitando el perfecto llenado de los vacíos y contacto directo del apisonado sobre la piedra gruesa.

El esparcido, barrido y apisonado será continuo, aplicando y barriendo el recebo manualmente donde sea necesario hasta que los vacíos del agregado grueso queden completamente llenos, no puedan penetrar más partículas secas y la superficie de la capa quede con un exceso apenas suficiente para cubrir el mosaico del agregado grueso. Las longitudes de los trechos deberán ser fijadas de modo que las operaciones de apisonado y llenado sean concluidas en el mismo día de su inicio. Si el tiempo amenazare lluvia, el trabajo no deberá ser iniciado, o la longitud del trecho deberá ser reducida para permitir el llenado antes de la lluvia.

Método B Para capas de espesor compactado comprendido entre 12,5 y 25 cm.:

Se aplicarán los requisitos del método A salvo por las modificaciones abajo mencionadas:

Después de la trabazón inicial de agregado grueso con aplanadoras, la capa será compactada en todo su ancho por medio de compactadores vibratorios aprobados. La vibración y el aplanamiento deberán ser continuos hasta que la capa esté completamente trabada de modo que el agregado grueso no se desplace bajo la acción de las aplanadoras. Luego, el material de relleno será esparcido uniformemente, en cantidad no superior al 50% del total requerido para llenar los vacíos del agregado grueso. Compactadores vibratorios en combinación con aplanadoras provistas de rastras con escobas de fibra serán operados sobre la superficie de la capa hasta que todo el relleno aplicado haya penetrado en los vacíos del agregado. Se hará, en seguida, una segunda aplicación de agregado fino, no mayor que el 25% del total requerido, y luego se procederá a su hundimiento por medio de vibración, aplanamiento y barrido.

La porción faltante del material de relleno será aplicada uniformemente y sobre esa aplicación no será permitida más que una pasada de vibradores sobre la capa. El llenado del agregado grueso deberá ser, entonces, completado por medio de aplanadoras equipadas con rastras de escobas y la colocación y barrido del recebo por medios manuales donde sea necesario.

Acabado

Inmediatamente después que los intersticios de una sección de la capa hayan sido llenados satisfactoriamente con recebo, y no haya recebo sobrante sobre la superficie, la misma deberá ser aglutinada con agua en el mismo día o tan pronto como sea posible. El riego deberá ser hecho con camiones-regadores o distribuidores de presión de capacidad suficiente como para permitir la conclusión del trabajo de aglutinación en el mismo día de su inicio. La cantidad de agua deberá ser apenas suficiente para arrastrar el relleno hacia abajo. Luego del primer riego, la capa deberá ser cilindrada y barrida, distribuyéndose al mismo tiempo por método manual, agregado fino adicional en las áreas donde sea necesario. La base de macadam será entonces regada hasta quedar suficientemente mojada para producir aglutinación hidráulica, y será seguidamente cilindrada. El material de relleno será añadido si es necesario. El riego cilindrado y barrido será continuado

hasta que se produzca un mortero de material de relleno y agua suficiente para llenar todos los vacíos y formar una huella de mortero en el frente de las ruedas de la aplanadora.

Sobre una capa aglutinada como fue arriba descrita no se deberá aplicar ninguna capa adicional o imprimación antes que hayan transcurrido 24 hs. Para retener, en tiempo seco, la humedad remanente en la capa después de las 24 hs. de reposo, el contratista deberá efectuar riegos adicionales, hasta la aplicación de una capa subsiguiente o de la imprimación.

Los trabajos de aglutinación deberán ser ejecutados en trechos no mayores que 300 m de largo y ningún trecho podrá ser iniciado antes que el trecho anterior haya concluido y haya sido aceptado por la Fiscalización.

Mezcla de granulometría fina intermedia

En el caso de ser utilizada la mezcla de graduación C de la Tabla I se podrá realizar la dosificación del agregado grueso y del fino mediante la utilización de palas cargadoras y en lugares amplios y libres de obstáculos, tal que permitan el control de calidad de la mezcla y el acopio seguro del producto estabilizado.

Este material estabilizado será transportado posteriormente hasta su lugar de utilización y esparcido con esparcidoras mecánicas tipo Motoniveladora para su conformación y compactación final según los requisitos establecidos anteriormente.

Tolerancias

La superficie acabada de la capa será verificada en cuanto a su alisamiento y exactitud de su rasante y bombeo. Ella no deberá, en ningún punto, presentar una diferencia mayor a 2 cm. con relación a:

- a) Una regla de 3 m. aplicada sobre la superficie de la capa paralelamente a la línea del centro del pavimento.
- b) Una plantilla de comprobación del coronamiento con la forma de la sección tipo indicada en los planos

El perfil de la rasante podrá desviarse, como máximo, 2 cm para más o para menos paralelamente al perfil de la rasante de los planos. El valor de la desviación será determinado por los resultados de la pista de prueba. En base a esa determinación, el contratista deberá proveer en medios para evitar de ultrapasar esa tolerancia.

La densidad de las capas de macadam hidráulico no deberá ser menor que el 90% del peso específico de la piedra utilizada. La diferencia entre la densidad obtenida y la mínima exigida no deberá exceder el 1% de esta última.

Cuando las tolerancias arriba especificadas fueren ultra pasadas, el contratista deberá corregir las áreas defectuosas removiendo el material de la capa o base y reemplazándolo con materiales aprobados compactados, aglutinados y acabados de acuerdo con esta especificación. Donde sea necesario, se harán sondeos en la capa o base para la verificación del espesor y toma de muestra para ensayos de determinación de densidad relativa. El contratista deberá reemplazar a sus expensas el material de base quitado para los sondeos del examen.

6. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

Durante la colocación, esparcimiento y aplanamiento de la capa aisladora del agregado grueso y del recebo deberá evitarse que el material de la capa subyacente o de la banquina se incorpore a los materiales del macadam. Los trabajos de construcción de base de macadam solamente podrán ser ejecutados cuando las condiciones atmosféricas reinantes sean satisfactorias.

La superficie de la capa debe mantenerse en condición acabada hasta la construcción de la siguiente capa, la cual deberá ser ejecutada tan pronto como sea practicable. Durante este periodo no se permitirá el tránsito sobre la base concluida, a fin de no desagregar el material de su superficie. Cualquier daño que experimente la capa de base por tránsito de equipo de construcción o por cualquier otra causa, deberá ser reparado por el contratista a sus expensas.

Reconstrucción de Macadam

Si la capa subyacente se ablanda o se mezcla con el material de la capa de base o si con éste se mezcla el material de la banquina, el contratista deberá remover la parte afectada, volver a empezar, compactar la capa subyacente y reemplazar la sección quitada de acuerdo con los requisitos anteriores sin compensación adicional.

Capas Múltiples

Cuando sea necesario construir una capa en capas parciales para obtener la sección del perfil y rasante indicados en los planos, cada parte debe ser construida según se describió anteriormente.

Drenes de Construcción y Definitivos

Deberán incluirse en los trabajos de ejecución de la base, los necesarios a los drenes y dispositivos de desagüe de la zanja entre las banquetas, durante la construcción. Los drenes longitudinales y transversales definitivos que construir bajo la base, y transversales bajo las banquetas, de conformidad a los planos o conforme sea ordenado por la fiscalización, serán medidos y pagados de acuerdo con la especificación correspondiente. Las salidas o bocas de tales drenes deberán mantenerse libres y desatasgadas.

7. MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de sub base de macadam hidráulico a pagarse serán los números de **metros cúbicos (m³)** compactadas y terminadas. Las mediciones se harán mediante cálculos basados en las dimensiones contenidas en las notas de servicio. Si, a través del control efectuado por los elementos de la fiscalización, durante el transcurso de los trabajos se verifique que los volúmenes ultrapasan aquellos indicados en las notas de servicio, no se medirá para pago ningún exceso.

En el caso de que durante el control arriba mencionado hayan sido comprobadas deficiencias en los volúmenes en relación a los indicados en las notas de servicio, pero de magnitud insuficiente para obligar a rehacer el trabajo, a exclusivo criterio de la Fiscalización, se deducirán tales deficiencias de los volúmenes calculados de acuerdo con las dimensiones indicadas en las notas de servicio.

8. FORMA DE PAGO

Los números de metros cúbicos medidos conforme se ha indicado en el ítem anterior serán pagados a los precios unitarios contractuales de los ítems de trabajo de la lista de precio bajo el siguiente nombre **Sub base de Macadam Hidráulico**.

BASE GRANULAR ESTABILIZAA CBR>100

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en trabajos de elaboración y colocación de una capa constituida de piedra triturada graduada estabilizada granulométricamente. Los componentes de la mezcla constituyen: piedra triturada, finos de trituración y arena de yacimiento o de río, tal que mezclados entre dentro de la faja granulométrica indicada en el numeral Materiales, facilite la compactación y con un grado mínimo de 98% de la energía de compactación del T-180 se obtenga el CBR exigido para las capas de estabilizado granulométrico (100%)

La capa de piedra triturada graduada estabilizada granulométricamente será construida, de acuerdo con la presente especificación y en conformidad con los alineamientos, pendientes longitudinales y transversales, espesores y demás detalles indicados en los planos del proyecto.

Comprende, además, la preparación de la capa en el ancho establecido en los Planos, la colocación, compactación y terminación de la mezcla de material granular en las cantidades que permitan, alcanzar la espesura proyectada.

2. MATERIALES

Agua.

El agua destinada a la preparación de la capa de piedra triturada tendrá deberá ser potable y libre de sustancias nocivas.

Suelos.

Los suelos a ser empleados en la ejecución de la capa de base estabilizada granulométricamente, serán materiales seleccionados provenientes de arena de yacimiento o arena de río en un máximo de 10% en peso.

Agregados Pétreos

El agregado pétreo a incorporar será el producto de la trituración de rocas. Deberá presentar un mínimo del 75 % de sus partículas con dos o más caras de fracturas y el 25% restante por lo menos una.

La parte fina de los agregados obtenidos por trituración, sobre la cual no puede efectuarse el ensayo de desgaste, se aceptará solo cuando la roca originaria llene las exigencias especificadas a ese respecto para los agregados gruesos.

El desgaste de los agregados medido por el ensayo Los Ángeles igual o menor al 25 %.

Mezcla

La capa de piedra triturada graduada será confeccionada con productos resultantes de la trituración de la roca sana, debiendo esos productos obedecer a los siguientes requisitos:

- I. El material pétreo consistirá en fragmentos de piedra triturada, mezclados con polvo fino de piedra u otro aglomerante similar, o materiales obtenidos de fuentes locales aprobadas, para proporcionar una mezcla uniforme que cumpla con estas Especificaciones en cuanto a granulometría, constantes físicas y capacidad para ser compactadas en una base densa y estable. El material no tendrá exceso de piezas alargadas o planas, materias vegetales, terrones o cantidades excesivas de arcilla u otras sustancias extrañas no aceptables. Puede ser empleado material tal cual es excavado, siempre que cumpla los requisitos especificados. La granulometría de la mezcla será la siguiente:

GRANULOMETRÍA DE LA MEZCLA

Tamiz	% en Peso que pasa
38 mm (1 1/2)	100
25mm (1)	75 - 100
19mm (3/4)	60 - 90
9,52 mm (3/8)	45 - 75
4,75 mm (N° 4)	30 - 60
2 mm (N° 10)	25 - 45
420 µm (N° 40)	15 - 30
75 µm (N° 200)	2 - 20

La tolerancia admisible con respecto a la granulometría aprobada por la fórmula de obra será:

- | | | |
|-------------------|-----------------|-----|
| • Pasante 1 1/2 | Retenido 3/8: | 7 % |
| • Pasante 3/8 | Retenido N° 10: | 6 % |
| • Pasante N° 10 | Retenido N° 40: | 6 % |
| • Pasante N° 200: | | 3 % |

II. Las arenas de yacimiento o de río utilizadas serán no plásticas (NP).

III. En laboratorio, se deberá efectuar el ensayo de valor soporte a la mezcla de áridos. La fórmula de la mezcla será tal que el Valor Soporte sea mayor que 100% compactado a una densidad mínima del 98% de la densidad máxima, correspondiente a la energía de compactación del T-180.

IV. La fracción del material que pasa en el tamiz N° 40 tendrá un Límite Líquido no superior a 25 y un índice de plasticidad N.P. cuando se lo ensaya con los métodos respectivos indicados en estas Especificaciones. El porcentaje de material que pasa por el tamiz N° 200 no debe exceder los 2/3 del porcentaje que pasa por el tamiz N° 40.

3. EQUIPO

Los equipos a ser utilizados para la construcción de la Base Granular Estabilizada, serán los siguientes, como mínimo:

- Planta fija, para la elaboración de la mezcla de piedra triturada graduada, estabilizada granulométricamente, con el objeto de garantizar la homogeneidad de la mezcla, en áridos, en humedad, en todo el espesor y el ancho de la capa de la base.
- Terminadora o motoniveladora: para garantizar la distribución homogénea, evitar la segregación del estabilizado

granulométrico y lograr el espesor uniforme.

- Vibro compactador liso, dos unidades como mínimo.
- Compactador neumático, dos unidades como mínimo.
- Camión regador de agua.

No será permitido el empleo de cualquier equipo que pueda provocar daños en las capas inferiores. Deberá ser previsto un conjunto balanceado, racional y suficiente para la perfecta ejecución de los servicios.

Todos los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización en base a pruebas ejecutadas antes del inicio de los trabajos, debiendo el equipo ser mantenido en condiciones satisfactorias hasta el final de la obra.

Para la ejecución de la mezcla será obligatorio utilizar planta mezcladora fija.

El número y capacidad de los equipos deberá ser tal, que permita la ejecución de los trabajos dentro del plazo previsto en el cronograma de obra.

4. PROCESO CONSTRUCTIVO

I. Habilitación de Canteras de Piedra y de Yacimientos

Una vez identificados las canteras de piedra y los yacimientos, desde el punto de vista de cantidad y calidad, y reunir los requisitos establecidos en la sección Materiales, mediante sondeos y ensayos correspondientes, con dichos resultados la contratista solicitará a la Fiscalización la habilitación de las canteras de piedra y de los yacimientos de suelo, adjuntando los siguientes condicionantes ambientales para cada caso, en conformidad a las ETAGs:

- Licencia Ambiental para su explotación.
- Dimensiones: área, profundidad de excavación, pendiente de contratalud.
- Dispositivo para el material resultante del desbosque, desbroce y limpieza. Preferiblemente los yacimientos deben estar en lugares sin bosques.
- Los yacimientos, una vez terminada la explotación, serán readecuados, reconformados y rehabilitados, preferiblemente como tajamares de aguas de lluvias y en las condiciones exigidas por las ETAGs.

Con los resultados elevados a consideración de la Fiscalización, ésta aprobará o recomendará las modificaciones necesarias que se adecuen a las Especificaciones Técnicas Constructivas y Ambientales.

II. Habilitación de la Planta de Mezclado

Una vez que la Fiscalización apruebe la dosificación de la mezcla de piedra triturada graduada en laboratorio, será calibrada la planta de mezclado, definiéndose la abertura de los silos, la humedad de los áridos a ser incorporados, el rendimiento de la planta, metodología de alimentación de los finos y agua. Esta calibración se realizará conjuntamente entre contratista y Fiscalización.

Cumplidos todos estos requisitos, la contratista solicitará a la Fiscalización la aprobación y habilitación de la planta de mezclado, respondiendo a las normas establecidas en las ETAGs, presentando un listado de personales a ser afectados con los equipamientos de seguridad y salubridad: botas, cascos, guantes, antiparras y protector bucal. Así también presentarán las carpas para coberturas de los finos y de los suelos homogeneizados y acopiados.

III. Mezcla en Planta

La granulometría o fórmula de obra a ser aprobada por la Fiscalización debe ajustarse a lo indicado en la sección Materiales y debe responder, a un grado de compactación mínima del 98% del T-180, con C.B.R. mayor que 100%. La piedra triturada proveniente de la cantera será acopiada en lugares apropiados, con el objeto de evitar contaminación, separando convenientemente cada tipo de triturada. El acopio permanente de la piedra debe estar previsto para una producción de tres (3) días de mezcla granular estabilizada, como mínimo.

Los suelos provenientes de los yacimientos aprobados serán desmenuzados, pulverizados y homogeneizados en humedad, en pistas adyacentes a la planta de suelos, antes de ser incorporados a los silos fríos. Para ello se utilizarán rastras, motoniveladoras y/o mezcladoras ambulatorias, debiendo tener un acopio permanente para la producción de tres (3) días de base estabilizada, como mínimo. Dichos acopios de suelos deberán estar encarpados a fin de mantener la humedad homogeneizada.

La producción de la mezcla granular estabilizada granulométricamente, depositado en los camiones, será objeto de control permanente de humedad, la que será indicada por el laboratorio.

Normalmente la humedad de la mezcla en planta debe estar en 1% por encima de la óptima a fin de que en pista el proceso de compactación se realice con la humedad óptima.

IV. Transporte de mezcla a pista

El transporte de la mezcla granular estabilizada será efectuado en camiones volquetes correctamente encarpados, a fin de evitar la pérdida de humedad y eventuales contaminaciones.

Los camiones habilitados para el transporte no deberán exceder los pesos indicados por los controles de pesajes de las rutas nacionales.

V. Distribución y compactación

La mezcla estabilizada será esparcida y compactada en todo el ancho previsto, mediante acabadora de suelo o motoniveladora. La compactación debe iniciarse inmediatamente detrás del esparcido en toda la calzada y se efectuará desde el borde externo hacia el eje de la ruta, con solape de compactación de medio ancho del equipo. La cantidad y combinación de pasadas del vibro-compactador liso y del compactador neumático serán las definidas en la pista de prueba.

Deberán verificarse el espesor suelto y homogenización en las juntas transversales.

Se podrá permitir el uso de motoniveladoras durante las operaciones de esparcido y compactación solamente en los siguientes casos:

- Para conformar la superficie de la base después de la compactación, dentro de las tolerancias especificadas y/o indicadas por la Fiscalización.
- Para colocación del material de base en zonas inaccesibles al equipo de distribución especificado.

Inmediatamente después del esparcido y allanamiento final, cada capa colocada deberá ser compactada en todo el ancho del camino por rodillos lisos vibratorios y/o rodillos lisos autopropulsados de 3 ruedas y/o rodillos lisos tándem que pesen por lo menos 8 toneladas, o de rodillos neumáticos múltiples que pesen por lo menos 12 toneladas u otro tipo de equipo que pueda dar la densidad necesaria.

La compactación debe ser orientada de manera a obtener una superficie llana, un grado de compactación, espesor y acabado que satisfagan las exigencias de esta Especificación. La capa compactada no deberá presentar segregación del material en superficie o en profundidad.

Una vez concluido el proceso de compactación, se procederá inmediatamente al corte final con motoniveladora y al riego de imprimación según la especificación Riegos con Material Asfáltico y su complementaria.

No se permitirá el tránsito de vehículos sobre los tramos recién terminados, de forma de proteger la capa de piedra triturada contra daños causados por el tráfico, debiendo estar en reposo durante una semana como mínimo.

Antes de la colocación de la mezcla granular estabilizada granulométricamente, se efectuará la verificación de la condición de la capa inferior sobre la cual será colocada. A fin de ajustar todos los parámetros constructivos de espesor suelto, humedad, número de pasadas de las compactadoras, cantidad de equipos, será ejecutada una pista de prueba, debiendo constatarse todos los resultados satisfactoriamente. Esta pista definirá el dosaje, la granulometría que permita la más fácil y rápida compactación, la mejor trabazón interna entre los granos y la máxima resistencia superficial una vez terminado todo el proceso de compactación. El costo de esta operación deberá ser considerado y subsidiado por el ítem al que está sirviendo.

5. Exigencias y Controles de Calidad

Ensayos de piedra triturada

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, igual o menor a 25 %.
- Granulometría cada 250 m de pista terminada.
- Ensayos de cubicidad: Índice de Cubicidad superior a 0,5 (DNER-ME 086).

Ensayo de densidad:

Los ensayos de densidad in situ serán realizados de acuerdo al método AASHTO T-191. La densidad a aprobarse será aquella equivalente al 98% del grado de compactación de la energía T-180, la que deberá corresponder a un CBR mayor a 100%. Este control se efectuará cada 100m, alternando centro y bordes, o como lo fuere ordenado por la Fiscalización.

Determinación de la humedad:

Se efectuará el control de humedad cada 60 m., antes del inicio de la compactación, a manera de tener un control estadístico de la humedad en el inicio y final de compactación, en la determinación de la densidad in situ.

Ensayos granulométricos y límites físicos:

Serán ejecutados según se indica a continuación:

Granulometría: 1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-27 y 11

Limite Líquido: 1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-89

L.P. e IP: 1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-90

Control Geométrico

El espesor de la capa compactada no podrá exceder, en más o en menos, un (1) centímetro del espesor indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación y corte final controlarán con nivelaciones geométricas transversales cada diez (10) metros, las que serán complementadas con los espesores de la densidad in situ.

Cuando una medición señale una variación mayor que la permitida con respecto al espesor indicado en los Planos, se harán mediciones adicionales a lo especificado más arriba, de constatare espesores menores a la tolerancia indicada al espesor teórico, se penalizará a la contratista con una reducción del 95% del método de medición y forma de pago, hasta tres reiteraciones. En la cuarta reiteración será ordenada su remoción.

La perforación de hoyos de prueba y su relleno con el mismo material, adecuadamente compactado, será efectuada por el Contratista bajo el control de la Fiscalización.

La superficie acabada de la capa granular estabilizada, deberá ser controlada con una plantilla de abovedamiento que se ajuste a la sección transversal típica y las cotas indicadas en los Planos o establecidas por la Fiscalización.

6. Conservación

La capa granular deberá ser conservada, bajo responsabilidad del contratista, a partir de la fecha de su terminación en las condiciones originales hasta el momento de ser recubierta por la capa superior, aun cuando la superficie fuera total o parcialmente librada al tránsito público.

7. Método de Medición

La Base Granular Estabilizada, una vez aprobada por la Fiscalización, se medirá en volumen por la cantidad de **metros cúbicos (m³)** de capa compactada, determinada por el producto de la longitud del tramo concluido y aprobado, medido a lo largo del eje, por el ancho medio y el espesor, indicados en los Planos.

8. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes al ítem Base Granular Estabilizada.

Dicho precio y pago será la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo, el suministro de los materiales componentes de la mezcla, elaboración de la mezcla, transporte, compactación de acuerdo a las cotas previstas en los planos y ordenes de la Fiscalización. Será, además, compensación total por el autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios, e inherentes para dar por completados este ítem.

REGULARIZACIÓN CON CONCRETO ASFÁLTICO (60 Kg/m²)

1. DESCRIPCIÓN

La Regularización con Concreto Asfáltico (60 kg/m²), provendrá de una planta de mezcla en caliente y se ejecutará aplicando el consumo indicado en los Planos sobre la base a ser regularizada, sea esta una base empedrada, una base antigua de concreto asfáltico o una base antigua de hormigón hidráulico, en el ancho indicado y cumpliendo todas las prescripciones de la presente especificación y órdenes de la Fiscalización.

2. MATERIALES

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 10):

El agregado grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana aprobada por la Fiscalización.

Deberá acusar un desgaste en el ensayo Los Ángeles (ASSHTOT96-70) inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad.

Sometido al ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, no deberá presentar pérdidas superiores al 12%, en 5 ciclos. El índice de cubicidad no deberá ser inferior a 0,5.

La piedra utilizada en la trituración será sana y durable, libre de terrones de arcilla o materias extrañas.

Agregado pétreo fino (Pasante por tamiz N° 10)

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arena silícea natural proveniente de ríos o yacimientos, o mezcla de ambas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo alcalino, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo.

El ensayo equivalente de arena deberá ser igual o superior al 45%.

Mezcla de los Agregados Pétreos

La composición del concreto bituminoso deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Tamiz	Porcentaje que pasa Regularización
1	100
3/4	80 - 100
1/2"	-
3/8	60 - 80
Nº4	48 - 65
Nº8	35 - 50
Nº30	19 - 30
Nº50	13 - 23
Nº100	7 - 15
Nº200	1 - 8

La fracción de granulometría total indicada en el cuadro anterior que pasa el tamiz Nº30 tendrá índice de plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos exclusivamente será inferior al medio por ciento (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Materiales Bituminosos Sólidos (Cementos Asfálticos)

Serán homogéneos, libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 175°C. Cumplirán con las siguientes exigencias cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados.

CARACTERÍSTICA	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Penetración(25°C.100g,5seg.)	50	60	AASHTOT49-89

Ductilidad(25°C.5cm/min.).(cm.)	100	--	AASHTOT51-89
Punto de inflamación (Cleveland, vaso abierto) (°C).	232	--	AASHTOT48-89
Ensayoenpelícula delgada:pérdida por calentamiento a 163°C durante 5hs(%).	--	0,8	AASHTOT119-82
Penetración retenida (25°C100gr5seg.) % del original.	50	--	AASHTOT49-89
Ductilidad del residuo (25°C.5cm/min).	75	--	AASHTOT51-89
Solubilidad enc.c.14(%)	99	--	AASHTOT44-89
Cenizas(%)	--	1,0	--
Ensayo de Oliensis	Negat.		AASHTOT102-68
Temperatura de aplicación (Grados Centígrados)	135	155	

Aditivo Mejorador de Adherencia

De no haber buena adhesividad entre el material bituminoso y el agregado, deberá ser empleado un mejorador de adherencia. En este caso, el Contratista proveerá un agente mejorador de adherencia que se usará como aditivo al material bituminoso para prevenir la separación del asfalto del agregado.

El aditivo deberá ser utilizado según las recomendaciones del fabricante, pero no menos que 0,5% ni más del 1,5% en peso del ligante asfáltico total. El costo del aditivo mejorador de la adherencia será incluido en el costo del material asfáltico, ya que no se hará pago adicional por el aditivo.

Materiales Pétreos a Emplear

Antes de comenzar los trabajos y con suficiente anticipación el Contratista propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos a emplear adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

Cantidad de Materiales a Emplear

El material bituminoso será empleado en porcentaje en peso con respecto al peso total de la mezcla, en cantidades comprendidas cumpliendo la siguiente limitación:

Para mezcla bituminosa C.A.(50-60), porcentaje en peso con respecto al peso total de la mezcla:

Regularización: 2,5%-4,5%

Características de la Mezcla Bituminosa

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTM D-1559 acusará los siguientes valores:

CARACTERÍSTICAS	Regularización
Número de golpes por cara de la probeta	75
Estabilidad a 60°C(kg); igual o superior a	500
Fluencia (mm)	2,0-4,5
Vacíos totales (%) 1/calculado sobre la base del peso específico efectivo de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTOT-209).	3-8
Relación Betún-Vacíos(%)	65-75
Estabilidad remanente, después de 24 horas de inmersión en agua a 60°C con respecto a la estabilidad. Marshall(%)	80
Relación estabilidad -fluencia(kg/cm)	1.900/3.000

Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidad máxima coincidente con fluencias mínimas.

a. Composición de la mezcla

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista solicitará de la Fiscalización con suficiente anticipo al inicio de los trabajos, aprobación de su Fórmula para la mezcla en obra, en la cual consignará:

Una única granulometría para los agregados pétreos, según el caso, definida por porcentajes que pasan por las distintas cribas y tamices especificados cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites establecidos.

El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.

Los resultados del ensayo Marshall efectuado con la mezcla propuesta.

Desgaste los Ángeles del agregado pétreo grueso. Pesos específicos de los agregados pétreos, peso específico efectivo (Método de Rice) y estabilidad remanente Marshall.

Si la Fórmula para la mezcla en obra fuera aprobada por la Fiscalización, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometría fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes en peso:

- Pasando Tamiz 8 y superiores: más o menos 4% (cuatro por ciento).
- Pasando por tamices intermedios entre N°8 y 200 más o menos 3% (tres por ciento).
- Pasando por Tamiz N°200: más o menos 1,5% (uno y medio por ciento).
- Para el material bituminoso: más o menos 0,3% (tres décimas de por ciento).
- Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre las cifras especificadas.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes.

3. EQUIPO

Las unidades de equipo a emplear serán previamente aprobadas por la Fiscalización, debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de trabajo. En caso de mal funcionamiento, deberán ser reemplazadas.

La planta a emplearse deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Facilidades de almacenaje: estará ubicado en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de material. Deberá existir espacio suficiente para apilar separadamente cada medida de agregado requerida.

Equipo cargador de agregados pétreos: será de tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación sin segregación apreciable de los mismos.

Alimentación de agregados pétreos: Tendrán diseño y serán de tipo frontal a tambor recíproco. Deberán poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea aproximadamente proporcional al peso en que cada uno de los agregados entre en la mezcla. El sistema de alimentación de agregados debe poder suministrar el agregado pétreo total separadamente, al menos en tres (3) agregados, en la proporción aproximadamente adecuada. Cuando se use más de un alimentador los mismos estarán sincronizados entre sí para producir un chorro y proporción adecuados de los agregados componentes.

Secadores: las plantas serán equipadas con un sistema rotativo secadora cilindro simple o doble, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en estas especificaciones.

Zarandas: las zarandas usadas para separarlos agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

Tolvas: Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimentos separados, de tales volúmenes, cada uno que pueda asegurarse el almacenamiento adecuado de cada medida de agregado pétreo especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal.

Cada compartimento tendrá ubicación y forma tal que se evite el derrame del material de uno de ellos en otro. Habrá un conducto de descarga para el material que sea rechazado por ser de mayor medida que el correspondiente a cada compartimento.

El dispositivo de control de chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de éste que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente, se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

La capacidad total de las tolvas de almacenaje no será inferior a 20 (veinte) toneladas:

La planta mezcladora dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.

Equipo para el pesaje de los agregados pétreos: deberá contar con un depósito completamente suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:

Tendrá una capacidad al menos dos veces el peso del material a ser pesado: la capacidad en el volumen deberá ser tal que el depósito pueda contener la cantidad de agregados necesarios para el pastón, sin necesidad de enrasarlo a mano.

Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones.

Las balanzas y sus plataformas estarán construidas en tal forma que la Fiscalización pueda realizar su cometido fácilmente y con relativa seguridad.

Las balanzas podrán ser del tipo resortes y lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples, una palanca para cada tamaño de agregado. En el caso de emplearse balanzas de este último tipo deberán estar provistas de un dispositivo para equilibrar la misma al comienzo de los pesajes y para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante los pesajes.

Este último deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para la fiscalización desde la plataforma de mezclado. En cualquier forma, el dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas contará con la aprobación de la Fiscalización además de satisfacer los requerimientos de la oficina de Pesas y Medidas. Asimismo, deberán tener en cualquier caso una capacidad no menor del doble del peso de mezcla de tipo denso que admite la mezcladora.

Las balanzas utilizadas para el pesaje de los agregados estarán proyectadas como unidad integral de la planta.

Todos los depósitos o receptáculos empleados para pesar los agregados y el material bituminoso junto con las balanzas de cualquier clase serán aislados contra las vibraciones y movimientos del resto de la planta debidos a cualquier equipo operatorio en forma que el error de los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda de 2% (dos por ciento) en cualquier operación particular ni supere al 1,5% (uno y medio por ciento) para su pastón completo.

El Contratista proveerá para el uso en pruebas en las distintas balanzas, una pesa standard de 25 (veinte y cinco) kilogramos por cada 250 (doscientos cincuenta) kilogramos de capacidad de balanza en el pastón para cada material individual.

Equipo para el pesaje y medida del material asfáltico completamente suspendido de una balanza sin resortes, o bien de un dispositivo medidor. El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite, o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aberturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el periodo del mezclador con los agregados pétreos ha empezado. La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendido entre un 10 y un 20% de la capacidad del mezclador.

Si se usa dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad del material bituminoso requerido.

Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.

a. Mezcladora

La mezcladora será del tipo molino rotativo gemelo con diseño aprobado y capacidad mínima para 3.000 (tres mil) kilogramos de mezcla elaborada: la cantidad de material a ser mezclado no excederá de los límites de capacidades que haya fijado el fabricante de la planta.

Estos límites en cualquier forma no serán aceptados sin control de la Fiscalización, si lo creyera necesario.

Si en opinión de la Fiscalización, la mezcladora no produjera eficientemente la cantidad límite establecida por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada debidamente para su capacidad límite con las otras unidades de la planta, la Fiscalización podrá ordenar la reducción del peso del pastón hasta que la eficiencia deseada sea alcanzada.

Si no está indicada la capacidad máxima, la misma será determinada por la Fiscalización calculando el volumen neto por debajo del centro del eje de la mezcladora la circulación de vapor o aceite. La guarnición para la circulación de vapor o aceite, la mezcladora tendrá los dos ejes gemelos equipados con suficiente número de paletas a fin de producir un pastón uniformemente mezclado. Si la velocidad del giro de los ejes es demasiado rápida o lenta, o no corresponde a los límites especificados por el fabricante de la planta, la misma será ajustada a satisfacción de la Fiscalización. El claro que dejarán entre sí las paletas no excederá a 19mm. Si es mayor, será reemplazado uno o ambos juegos de paletas. La compuerta de descarga cerrará ajustadamente para prevenir derrames.

b. Tanque de almacenaje de asfalto

Tendrá capacidad suficiente para cinco días de trabajo. Estará equipado con serpentinas de circulación de vapor o aceite capaces de elevar y controlar la temperatura del material asfáltico entre 140°C y 190°C. No se permitirá que el fuego sea aplicado directamente al tanque.

El sistema de movimiento del material bituminoso será adecuado para permitir una exacta y continua circulación del mismo durante el período de funcionamiento.

Tendrá un termómetro graduado desde 100°C hasta 210°C el que estará ubicado cerca de la válvula de descarga o dentro del tanque. El termómetro deberá poder ser observado fácilmente por el operador que tiene a su cargo el calentamiento del material bituminoso, o el encargado del mismo.

Alternativa para dosificar los materiales en volumen

En lugar de la dosificación en peso de los agregados y asfalto, como se indica en los apartados anteriores, se permitirá la dosificación en volumen con tal que el sistema usado permita obtener una mezcla uniforme de la misma consistencia con respecto a la graduación contenida de asfalto y humedad, tal como se especifica para estas operaciones.

Se negará la conformidad para un equipo continuo si a juicio de la Fiscalización puede malograrse la producción de una mezcla satisfactoria. En caso de que el Contratista elija una mezcladora de tipo continuo, la preparación correcta de cada medida de arenado introducidos en la mezcla será alcanzada desde los depósitos de almacenaje por medio de un tipo de graduador continuo que cuente con compuertas calibradas y ajustables, las que proveerán las cantidades correctas de agregados pétreos en proporción al material bituminoso y preparados tal que la proporción de cada medida pueda ser ajustada separadamente.

La mezcladora estará equipada en este caso con un tipo aprobado de bomba medidora, la cual introducirá el material bituminoso dentro de la misma en la proporción especificada. La bomba medidora y el alimentador de agregados pétreos de la unidad graduadora estarán relacionados y sincronizados en tal forma que mantengan una relación constante.

En eventualidad de que la bomba medidora no provea la cantidad correcta de material bituminoso, y a fin de que mantenga una relación con los agregados pétreos, la proporción especificada se obtendrá por el ajuste del volumen del agregado a través de las compuertas de control.

La planta poseerá un sistema de señales para indicar cuando el nivel del material de cada compartimento de la tolva alcanza la capacidad mínima.

No se permitirá el uso de la planta mientras el sistema de señales no se encuentre en condiciones satisfactorias de trabajo.

La planta estará equipada en tal forma de permitir que la Fiscalización pueda calibrar satisfactoriamente todas las compuertas de dosificación con envases por peso. La planta incluirá una mezcladora continua molino rotativo gemelo que sea aprobada, capaz de producir pastones uniformes dentro de las tolerancias de la mezcla en obra fijadas en esta Especificación.

Las paletas de la mezcladora serán de un tipo ajustable para posición angular sobre los soportes y reversibles a fin de retardar si fuera necesario el chorro de mezcla. La mezcladora llevará una tabla del fabricante que consigne los contenidos volumétricos netos de la máquina a diferentes alturas, inscriptas en un indicador e igualmente, que muestre la velocidad operativa de la planta.

A menos que sea requerida de otra forma, la determinación del tiempo de mezclado será efectuado con método por peso bajo la fórmula consignada a continuación. Los pesos serán determinados en la obra por medio de ensayos llevados a cabo por la Fiscalización.

Recuperador de finos

La planta, ya sea por peso o volumen, estará equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclón y con otro sistema aprobado por la Fiscalización. Este dispositivo funcionará en forma tal de eliminar el material fino recogido o retornado uniformemente a la mezcla en el elevador de los agregados calientes, de acuerdo a lo que la Fiscalización disponga.

Transporte de la Mezcla Bituminosa

El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones volquetes equipados con caja metálica de descarga trasera. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá untarse la misma con agua jabonosa o un aceite lubricante liviano. No se permitirá el uso de nafta, kerosén o productos similares para este objeto.

Cuando la Fiscalización lo requiera, por razones justificadas, cada camión deberá estar provisto de una lona de cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte al camino. La lona deberá estar sujeta fijamente a la parte anterior de la caja del camión y podrá asegurarse a los costados y parte trasera del volquete durante el transporte de la mezcla.

Terminadora Asfáltica

La máquina de distribución y terminado debe operar sin guía. Será de propulsión propia y de tipo aprobado por la Fiscalización. No se permitirá el uso de una máquina o dispositivo mecánico anticuado o defectuoso. Tendrá mecanismos que permitirán que el espesor total de cada capa de mezcla sea colocado en el ancho mínimo de 3,00 (tres) metros extensibles a 4,50m. (cuatro metros con cincuenta centímetros) y tendrá dispositivos de compensación para ajustar el espesor de la mezcla al que sea necesario colocar.

Estará equipada con una tolva y un sistema a tornillo sin fin de tipo reversible, u otro de resultado equivalente, para distribuir la mezcla delante del enrasador.

El enrasador tendrá dispositivos de movimiento horizontal y que operen por corte, amontonamiento u otra acción que sea efectiva para las mezclas que tengan la trabajabilidad adecuada y tal que se obtenga una superficie terminada de textura uniforme. La velocidad de movimiento del enrasador será tal que produzca entre 10 y 20 oscilaciones por minuto. El movimiento transversal del mismo deberá ser ajustable entre 5 y 15 cm. El frente de los enrasadores y dispositivos de determinación estará provisto de tornillos ajustables en la punta entre secciones para permitir seguir las variaciones proyectadas del perfil transversal.

La terminadora contará con dispositivos de juntas para suavizar y ajustar todas las juntas longitudinales entre fajas adyacentes de carpeta de capas del mismo espesor. La terminadora del enrasador, el cual será utilizado cuando se inicie la jornada de labor con la máquina fría, o cuando sea necesario mantener una temperatura adecuada. La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin raspado de la superficie, la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada, libre de huecos, ondulación transversal y otras irregularidades. La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre 1 y 6 metros por minuto. Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección y tendrá velocidades de traslación hacia adelante y hacia atrás no inferior a 30 metros por minuto.

El esparcido del concreto asfáltico para la regularización se podrá efectuar con motoniveladora.

Aplanadoras Mecánicas

Serán de tres ruedas o tipo tándem mayor a 8 toneladas.

La aplanadora estará provista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá en la misma, pérdidas de combustible o lubricante.

El empleo de rodillos tándem de tres ruedas será aceptado siempre que los mismos tengan la maniobrabilidad adecuada para las operaciones de compactación y cumplan con los requisitos de los rodillos tándem de dos ruedas. El uso de rodillos vibrantes será permitido, debiendo la fiscalización aprobar sus características y su velocidad y frecuencia de

vibración durante las operaciones.

Rodillo Neumático Múltiple

Será de dos ejes y cinco ruedas como mínimo en el eje posterior y no menos de cuatro en el delantero dispuestas en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo (peso de 8 a 15 tn). La presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 3,50 kg/cm² (50 lbs/pulg²) y la presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 kg/cm de ancho de la llanta de rodamiento.

Elementos Varios

Durante la construcción de la regularización con concreto asfáltico se dispondrá en obra de: palas, rastrillo, cepillos de mangos largos, regadores de material bituminoso, volquetes para conducir mezcla bituminosa para retoque, pisones de mano metálicos y otros, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en esta Especificación sean realizados con el máximo de eficiencia posible.

4. Forma de Ejecución.

a. Limpieza de la Superficie a Cubrir:

- b. Como actividad previa a la ejecución de la regularización con concreto asfáltico, se procederá en primer término a la remoción de material vegetal, arena y material suelto existente en la superficie y hasta un metro a ambos lados de la calzada. Concluida esta etapa, se realizará el barrido y limpieza final de la superficie para que quede limpia, seca, libre de cualquier residuo y en condiciones adecuadas para el inicio de las tareas.
- c. Este apartado incluye la remoción, despeje, retiro y disposición del material vegetal, arena y material suelto, así como el barrido y limpieza de la calzada y de la franja de un metro a ambos lados de la misma.

Ejecución de un Riego de Liga

Finalizada la operación de limpieza, se procederá a ejecutar un riego de liga sobre la superficie existente con emulsión asfáltica de rotura rápida, en las cantidades establecidas anteriormente.

El trabajo se efectuará tomando precauciones de rigor especialmente en lo referente a temperatura de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de capas en el inicio y finalización de los mismos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.

Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir la mezcla bituminosa. La Fiscalización determinará la duración de este periodo para seguir posteriormente con el resto de las operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada anticipación, ni muy próxima a la distribución de la mezcla bituminosa para evitar inconvenientes en ambos casos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa como bordes, cordones, etc., deberán recibir riego de liga.

d. Preparación de la Mezcla Bituminosa

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse con una variación máxima de 10°C durante su empleo.

La humedad en los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introduce el material bituminoso caliente previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total; ésta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 (treinta) segundos.

La temperatura de la mezcla a la salida del mezclador no debe ser superior a 149 °C.

e. Transporte de la Mezcla Bituminosa

Se llevará a cabo en camiones volquetes.

f. Distribución de la Mezcla Bituminosa

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si estas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado.

La temperatura mínima de distribución de la mezcla será de 120°C.

Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminadora a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado. También se podrá realizar la distribución de la mezcla asfáltica con motoniveladora.

Tanto las juntas longitudinales como transversales, que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la

jornada, deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se desparramará. La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes.

Para formar las juntas, ejecutado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentados.

g. Cilindrado de la Mezcla

La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con rodillo neumático y/o aplanadora mecánica, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita.

h. Librado al Tránsito de la Regularización

Terminadas las operaciones constructivas de la regularización podrá librarse al tránsito

i. Limitaciones Impuestas por el Clima

Los trabajos de regularización con concreto asfáltico se podrán llevar a cabo cuando la temperatura a la sombra no sea inferior a 10°C o durante días lluviosos.

5. Controles.

Las muestras de los agregados pétreos se tomarán en el campo y transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, quien no tendrá a su cargo los gastos de ensayos en el laboratorio de Fiscalización.

a. Muestras

1. Agregados pétreos:

Siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada 200 (doscientas) toneladas de concreto asfáltico se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán nuevas muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

2. Materiales bituminosos:

Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada 60 (sesenta) toneladas de material bituminoso llegado a la obra y en cada tipo, se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayo. Para los asfaltos sólidos (cemento asfáltico) las muestras serán de 1(un) kilogramo y se colocarán en envase de hojalata herméticamente cerrado.

3. Mezcla bituminosa:

De acuerdo a instrucciones de la Fiscalización cada 200 (doscientas) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de las mismas y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

4. Control de temperatura:

Salvo órdenes de la Fiscalización y de acuerdo a lo especificado en Preparación de la Mezcla Bituminosa y Distribución de la Mezcla se deberá tomar por cada día de producción de la planta, 4 (cuatro) medidas de temperatura en los siguientes lugares, debiendo satisfacer los límites especificados:

- Del agregado en el silo caliente
- Del cemento asfáltico en la usina
- En el camión, a la salida del mezclador
- En la pista, en ocasión de la distribución de la mezcla y en el inicio de la compactación

5. Recuperación de asfalto:

La Fiscalización determinará la secuencia sola operatividad de tomar muestras para la determinación del ensayo de recuperación de asfalto, según norma de ensayo V.N.E.69 admitiéndose una tolerancia de 0,3% de variación del porcentaje de cemento asfáltico fijado en la fórmula de mezcla. De los agregados resultantes de las extracciones, se hará un ensayo de granulometría debiendo encuadrarse la curva granulométrica dentro de las tolerancias especificadas.

b. Ensayos

1. Tamizado de los agregados:

Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices precedentemente especificados. Los ensayos se harán de acuerdo al método AASHTOT27-88.

2. La determinación del contenido de sales:

En el agregado pétreo fino: la muestra se ensayará según Método de Campaña para la determinación de Sales solubles y sulfatos en suelos, estabilizados y suelos granulares de acuerdo con la Norma V.N.E.18-89. El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales es $\leq 1\%$ (uno por ciento).

3. Ensayo del índice de plasticidad:

La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa el tamiz N°40 se ensayará según el procedimiento AASHTOT90-87. El resultado del ensayo para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.

4. Ensayo de estabilidad Marshall:

Cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto en el apartado anterior de este numeral será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el Contratista a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder a este ensayo y a lo dispuesto en el apartado Características de la Mezcla Bituminosa.

6. Método de Medición

La medición de la Regularización de Concreto Asfáltico se efectuará en **toneladas (tn)** de concreto asfáltico ejecutado y aceptado de acuerdo con estas especificaciones.

7. Forma de Pago

La Regularización con Concreto Asfáltico (60 kg /m²) en la forma especificada más arriba se abonará por **toneladas (tn)** según el Ítem Regularización con Concreto Asfáltico (60 kg /m²); el precio será la compensación total por la Limpieza (barrido, cepillado y desbroce del material vegetal) provisión y transporte de materiales pétreos, cemento asfáltico y mejorador de adherencia, mano de obra y todas las operaciones constructivas y de conservación detalladas en ésta Especificación, incluido el transporte de la mezcla asfáltica y los controles respectivos.

El oferente deberá contemplar en sus costos la eventual reparación de baches localizados en el pavimento tipo empedrado, el realineamiento y eventual reposición de cordones de hormigón en caso necesario; estos trabajos se considerarán subsidiarios de este Ítem y no serán objeto de medición alguna.

RIEGO DE LIGA

1. DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consistirá en la cuidadosa limpieza de la superficie a imprimir y de la aplicación de un riego de material asfáltico, conforme se describe en esta Especificación y en los lugares y anchos requeridos.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este Ítem deberán ser tales que la operación de los mismos, no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.

El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.

Terminadas las operaciones de este Ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.

3. EQUIPO

El equipo a ser usado por el Contratista, además de herramientas manuales como escoba, palas, raspadoras, baldes de vertido, etc., deberá incluir:

a) Barredora y Sopladora Mecánica.

La barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación; sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie; tenga cerdas suficientemente rígidas para limpiar la superficie sin dañarla.

El soplador mecánico deberá estar montado sobre llantas neumáticas y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la plataforma hacia los lados.

b) Equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto.

El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de agua o aceite caliente a través de serpentines o un tanque, o haciendo circular material bituminoso alrededor de un sistema de serpentines precalentados, o haciendo circular dicho material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal forma que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y la superficie de los serpentines y cañerías, o del recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material bituminoso.

Equipos trasladados para la obra con serpentines defectuosos o del cual los serpentines fueron removidos, serán rechazados, a menos que el Contratista compruebe que el material puede ser calentado sin la introducción de humedad. El empleo de cualquier equipo para agitar el material bituminoso de modo a auxiliar el calentamiento será prohibido si, en la opinión de la Fiscalización, el mismo daña o modifica las características del material bituminoso o introduce vapor de agua libre o humedad en el tanque del material bituminoso.

Las conexiones para la transferencia del material bituminoso deberán ser construidas de tal forma que no puedan ser utilizadas para cualquier otra finalidad. El uso de conexiones o de cualquier otro equipo por medio del cual pueda ser introducido vapor de agua libre directamente en el material bituminoso como medio de agitación o de calentamiento auxiliar, será prohibido.

Distribuidor de asfalto Requisitos:

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento deben estar montados en camiones o tráiler, en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. El ancho y el número de los neumáticos del distribuidor deberán ser tales que la carga producida sobre la superficie del camino no exceda de 110 kg. por centímetro de ancho del neumático. Los resortes del camión deberán ser lo suficientemente fuertes como para que no haya cambio mayor que 6,5 cm en la altura del conducto de riego a medida que el contenido del tanque se va aplicando.

Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de hombre removibles, tubo rebosadero y de ventilación de dos pulgadas y cribas adecuadas, en la salida para las bombas, al efecto de evitar el pesaje de cualquier material dañino. Indicadores de nivel de escalas graduadas deberán ser colocados en el centro de la parte superior trasera de los tanques como para indicar a los operadores proveídos en la salida de la bomba para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central y en la media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador. Los sistemas de calentamiento de los distribuidores deberán constar de flujo de calentamiento de radiación suficiente como para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores. Los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete (torch-generating) y sin humo. Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.

Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuere requerida, a partir de 3,5 km/hora. Ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, el cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm y su calibración y estabilidad de la aguja deberá permitir determinación de la velocidad dentro del límite de 3m/mm, aproximadamente. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla la velocidad del distribuidor. Reglas de cálculo, gráficos o calculadores adecuados, deberán ser proveídas indicando las velocidades del camión necesarias para obtenerlos resultados requeridos.

El distribuidor deberá estar equipado sea con un tacómetro instalado en el eje de la bomba, sea con un manómetro colocado en el sistema distribuidor, por el cual el operador pueda regular el gasto de asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independiente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 950 l/min. y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,30 a 0,5 litros por metro cuadrado sobre el ancho requerido, a una presión de 2,1 a 5,3 kg/cm².

Los conductos de riego deben ser contruidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm. o menos, para longitudes hasta 6 m.; deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto durante la operación, con mando hidráulico. Los conductos deberán ser del tipo de circulación total

y tener boquillas del tipo que garantice la uniformidad de distribución del material bituminoso en las cantidades especificadas y la imposibilidad de obstrucción de las boquillas durante las operaciones intermitentes, sin gotear.

El sistema de válvulas de apertura y cierre de la distribución deberá ser de tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación dentro de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm.

El distribuidor, como un conjunto, debe ser de construcción talque:

La presión hidráulica en el conducto, durante el riego, no varíe más que el $\pm 5\%$ de cualquier presión predeterminada.

La distribución longitudinal y la transversal en cualquier trecho de 5 cm. de ancho no varíen más que el $\pm 7,5$ y el $\pm 15\%$ en relación a los promedios para la longitud y el ancho totales regados, respectivamente.

La distribución por metro cuadrado no varíe más que $\pm 5\%$ en relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,30 a 0,50 litros por metro cuadrado.

c) Calibración y verificación de los distribuidores

Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante la Fiscalización previamente a su uso en la Obra. El Contratista proveerá, a su propio costo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración. Las calibraciones tendrán validez por un periodo variable de tres a doce meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración se anticiparán las de limpieza de tanque y tuberías de flujo de asfalto.

4. MATERIALES

El material asfáltico a ser empleado será asfalto diluido RR2C sin polímero. La tasa de aplicación será aquella que pueda ser absorbida por el material subyacente en 24 horas, debiendo ser determinada experimentalmente en obra. La tasa de aplicación variará desde 0,3 a 0,50 l/m². Los materiales asfálticos deberán satisfacer los requisitos de la especificación AASHTO M82.

5. CONSTRUCCIÓN

Preparación y limpieza de la superficie

Previamente al riego con el material bituminoso, la base deberá ser cuidadosamente preparada. Toda la tierra, polvo o material suelto y otros materiales extraños deberán ser removidos conforme sea más conveniente. Si la Fiscalización lo requiere, la superficie será levemente humedecida. En el caso que exista en la superficie tierra con humedad retenida, ellas deberán ser removidas con suficiente antelación a la limpieza final para permitir el secado de la superficie.

Se tomará especial cuidado en la limpieza de los bordes laterales de la superficie a ser imprimada, los cuales son los más sujetos a la remanencia de material suelto y polvo, a los fines de garantizar la aplicación uniforme del material de imprimación directamente sobre la base.

Si fuere estimado necesario por la Fiscalización, la superficie previamente barrida será levemente humectada con agua, inmediatamente antes de la imprimación, a razón de no más que 0,5 litros por metro cuadrado.

Temperatura

La temperatura del material bituminoso en el momento de su aplicación deberá ser la que proporcione la mejor viscosidad. La faja de viscosidad recomendada para el asfalto diluido es de 20 a 60 seg. Saybolt-Furol.

Riego

El riego de imprimación deberá ser aplicado tan pronto como sea posible después que la superficie haya sido preparada y se encuentren suficientemente secas. Para la obtención de la necesaria uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el Contratista deberá observar todos los requisitos pertinentes establecidos a continuación.

El material bituminoso calentado a la temperatura que fuere especificada será enseguida aplicado por medio del distribuidor de asfalto, siendo rigurosamente indispensable que se tomen todas las providencias necesarias para obtener distribución uniforme en todos los puntos.

La aplicación deberá hacerse a la temperatura fijada en las Órdenes de Trabajo y con presión suficiente y ajustada en el conducto de riego de manera que suministre una distribución correcta a través de cada boquilla, sin provocar el estriamiento. En general, será requerida una presión que suministre unos 60 litros por minuto.

Con el fin de evitar el traslape de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberá recubrir la superficie desde la junta para atrás con el papel de construcción (cizalkraft) por una distancia suficiente (por lo menos 90 centímetros) como para que el conducto de riego inicie el riego y esté operando con fuerza completa cuando fuere alcanzada la superficie a ser tratada. El distribuidor deberá estar en movimiento con

velocidad deseada para la distribución en el momento que atraviesa la extremidad de aplicación anterior del material bituminoso. Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego. El conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegurar una junta en línea recta y la aplicación en régimen total del asfalto hasta la junta. Si fuere necesario, para evitar goteos, se colocará una caja de goteo por debajo de las boquillas en el momento de cierre de la aplicación o se cubrirá la superficie después de la junta con papel de construcción.

Con el objeto de garantizar un riego uniforme, se regulará la distribución del material bituminoso y se dejará suficiente cantidad del mismo en el distribuidor al fin de cada aplicación para evitar fallas en la distribución, y se ajustará y revisará frecuentemente el ángulo de las boquillas y la altura del conducto de riego. Si la altura del conducto varía más de 6,5 cm. entre el distribuidor cargado y descargado, el chasis del mismo deberá ser amarrado o bloqueado al eje del camión para mantener constante la altura del conducto de riego por encima de la superficie de la carretera. De producirse interferencia de cualquier boquilla, el riego deberá ser suspendido inmediatamente, y medidas correctivas tomadas antes del reinicio.

Las operaciones del camión distribuidor serán fijadas por medio de pruebas o experimentos realizados en zanjas especialmente construidas para ese fin, en las proximidades de las instalaciones de precalentamiento y almacenamiento del asfalto. No serán permitidos experimentos del mismo sobre la plataforma.

No se permitirá operar el distribuidor sin choferes y operarios competentes. El Contratista deberá substituir inmediatamente aquellos que lo operaren sin el cuidado necesario para evitar fallas, estriamientos o traslapes de material aplicado, u otros defectos que ocasionen en la aplicación no uniforme del material bituminoso. Durante las aplicaciones bituminosas, las superficies de obras de arte y edificaciones adyacentes en los cruces de ciudades deberán ser protegidas de manera a evitar que sean salpicadas o manchadas. Para retocarlos puntos eventualmente no cubiertos por el distribuidor, deberá usarse un esparcidor manual para aplicar el asfalto necesario.

La cantidad o cantidades de material bituminoso serán indicadas en las Órdenes de Trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0,5 y 1,0 litros por metro cuadrado. Se hará esparcimiento manual en la imprimación de pequeñas zonas de la superficie o áreas inaccesibles en las cuales la aplicación inicial haya fallado.

La cantidad adecuada de material asfáltico a ser aplicado es la máxima que, bajo condiciones favorables del tiempo, será completamente absorbida por la superficie imprimada 24 horas después de su aplicación. La Fiscalización determinará la cantidad de asfalto por metro cuadrado a emplearse, admitiéndose variación de hasta 10% para menos. Deberá ajustarse la altura de la barra de distribución como consecuencia de la pérdida de peso del tanque distribuidor durante la ejecución del riego.

La imprimación no deberá ser ejecutada sobre superficie mojada o cuando la temperatura ambiente estuviera a menos de 4°C a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas fuesen desfavorables.

Antes de 24 horas de la aplicación del material bituminoso o antes que la imprimación haya penetrado en la capa en tratamiento y ésta presente la superficie seca, no será permitido el tráfico sobre la superficie imprimada. A criterio de la Fiscalización, el trecho imprimado y curado será abierto al tráfico.

Cuando sea necesario mantener el tránsito sobre la plataforma durante las operaciones de imprimación, la aplicación de la película se hará en fajas de medio ancho dejándose curar antes de imprimarla otra mitad. Cuando fuere aplicada en dos mitades, la segunda aplicación deberá traslapar muy ligeramente la primera.

Curado

Las superficies regadas con el riego de liga permanecerán en reposo, hasta la cabal evaporación del solvente, no siendo permitido ningún tráfico sobre las mismas. Cualquier área en que el riego de liga haya sido dañado por tránsito o por las operaciones del Contratista, deberá ser reparada después de la remoción de todo el material suelto de manera que toda la superficie quede en condiciones lisas y uniformes. Las posibles formaciones de películas no adherentes deberán ser removidas de la superficie regada y los lugares respectivos deberán ser reimprimados si fuere necesario.

Control Tecnológico

a) Calidad de asfalto

De cada partida de material asfáltico o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicará la forma de muestra para ejecutar los ensayos respectivos.

El control a realizar constará de:

1 ensayo de viscosidad Saybolt-Furol, para toda carga que llegue a obra;

1 ensayo de punto de inflación por cada 100 toneladas;

1 ensayo de destilación por cada carga entregada en obra.

b) Control de cantidad.

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada del material bituminoso por el pesaje del camión distribuidor, antes y

después del riego, para ese control se utilizará una regla graduada que pueda indicar directamente, por la diferencia de altura del material bituminoso en el tanque antes y después del riego, la cantidad de material empleado.

c) Uniformidad longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0, 25m² de forma rectangular o cuadrada colocadas cada 100 metros en la línea central y laterales de la faja a imprimir. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

6. MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de material asfáltico a ser pagada será determinada por **metros cuadrados (m²)** de superficie regada con riego de liga, medida en obra y aceptada por la fiscalización.

7. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripta más arriba serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al Ítem **Riego de Liga**. Este precio y pago constituirá la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, materiales, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN (1.6 lt/m²)

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la cuidadosa limpieza de la superficie a imprimir y de la aplicación de un riego de material asfáltico, conforme se describe en esta Especificación y en los lugares y anchos indicados en los Planos y/o órdenes de la Fiscalización.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos, no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de obra o donde indique la Fiscalización.

3. EQUIPO

El equipo a ser usado por el Contratista, además de herramientas manuales como escoba, palas, raspadoras, baldes de vertido, etc., deberá incluir:

a) Barredora y Sopladora Mecánica

La barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación; sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie; tenga cerdas suficientemente rígidas para limpiar la superficie sin dañarla.

El soplador mecánico deberá estar montado sobre llantas neumáticas y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la plataforma hacia los lados.

b) Equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto.

1) Equipo de calentar materiales bituminosos

El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de agua o aceite caliente a través serpentines o un tanque, o haciendo circular material bituminoso alrededor de un sistema de serpentines precalentados, o haciendo circular dicho material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal forma que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y la superficie de los serpentines y cañerías, o del recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material bituminoso.

Equipos trasladados para la obra con serpentines defectuosos o del cual los serpentines fueron removidos, serán rechazados, a menos que el Contratista compruebe que el material puede ser calentado sin la introducción de humedad. El

empleo de cualquier equipo para agitar el material bituminoso de modo a auxiliar el calentamiento será prohibido si, en la opinión de la Fiscalización, el mismo daña o modifica las características del material bituminoso o introduce vapor de agua libre o humedad en el tanque del material bituminoso.

Las conexiones para la transferencia del material bituminoso deberán ser construidas de tal forma que no puedan ser utilizadas para cualquier otra finalidad. El uso de conexiones o de cualquier otro equipo por medio del cual pueda ser introducido vapor de agua libre directamente en el material bituminoso como medio de agitación o de calentamiento auxiliar, será prohibido.

2) Distribuidor de asfalto

2.1 Requisitos

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento, deben estar montados en camiones o trailers, en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. El ancho y el número de los neumáticos del distribuidor deberán ser tales que la carga producida sobre la superficie del camino no exceda de 110 kg por centímetro de ancho del neumático. Los resortes del camión deberán ser lo suficientemente fuertes como para que no haya cambio mayor que 6,5 cm en la altura del conducto de riego a medida que el contenido del tanque se va aplicando.

Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de hombre removibles, tubo rebosadero y de ventilación de dos pulgadas y cribas adecuadas, en la salida para las bombas, al efecto de evitar el pesaje de cualquier material dañino. Indicadores de nivel de escalas graduadas deberán ser colocadas en el centro de la parte superior trasera de los tanques como para indicar a los operadores proveídos en la salida de la bomba para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central y en la media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador. Los sistemas de calentamiento de los distribuidores deberán consistir de flujo de calentamiento de radiación suficiente como para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores. Los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete (torch-generating) y sin humo. Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.

Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuere requerida, a partir de 3,5 km/hora. Ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, el cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm y su calibración y estabilidad de la aguja deberá permitir la determinación de la velocidad dentro del límite de 3m/mm. Aproximadamente. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla la velocidad del distribuidor. Reglas de cálculo, gráficos o calculadores adecuados, deberán ser proveídas indicando las velocidades del camión necesarias para obtener los resultados requeridos.

El distribuidor deberá estar equipado sea con un tacómetro instalado en el eje de la bomba, sea con un manómetro colocado en el sistema distribuidor, por el cual el operador pueda regular el gasto de asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independiente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 950 l/min y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,50 a 10 litros por metro cuadrado sobre el ancho requerido, a una presión de 2,1 a 5,3 kg/cm².

Los conductos de riego deben ser contruidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm o menos, para longitudes hasta 6 metros; deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto durante la operación, con mando hidráulico. Los conductos deberán ser del tipo de circulación total y tener boquillas del tipo que garantice la uniformidad de distribución del material bituminoso en las cantidades especificadas y la imposibilidad de obstrucción de las boquillas durante las operaciones intermitentes, sin gotear.

El sistema de válvulas de apertura y cierre de la distribución deberá ser de tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación dentro de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm.

El distribuidor, como un conjunto, debe ser de construcción tal que:

- a) La presión hidráulica en el conducto, durante el riego, no varíe más que el $\pm 5\%$ de cualquier presión predeterminada.
- b) La distribución longitudinal y la transversal en cualquier trecho de 5 cm de ancho no varíen más que el $\pm 7,5\%$ y el $\pm 15\%$ en relación a los promedios para la longitud y el ancho totales regados, respectivamente.
- c) La distribución por metro cuadrado no varíe más que $\pm 5\%$ en relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,50 a 1,0 litros por metro cuadrado.

2.2 Calibración y verificación de los distribuidores

Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante la Fiscalización previamente a su uso en la Obra. El

Contratista proveerá, a su propio costo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración. Las calibraciones tendrán validez por un periodo variable de tres a doce meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración se anticiparán las de limpieza de tanque y tuberías de flujo de asfalto.

4. MATERIALES

El material asfáltico a ser empleado será asfalto diluido CM-30.

La tasa de aplicación será aquella que pueda ser absorbida por el material subyacente en 24 horas, debiendo ser determinada experimentalmente en obra. La tasa de aplicación variará desde 0,8 a 1,6 l/m².

Los materiales asfálticos deberán satisfacer los requisitos de la especificación AASHTO M 82.

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

1. Preparación y limpieza de la superficie

Previamente al, e inmediatamente antes del riego con el material bituminoso, la base, satisfaciendo a la sección transversal indicada en los Planos, deberá ser cuidadosamente preparada.

Toda la tierra, polvo o material suelto y otros materiales extraños deberán ser removidos conforme sea más conveniente. Si la Fiscalización lo requiere, la superficie será levemente humedecida. En el caso que exista en la superficie tierra con humedad retenida, ellas deberán ser removidas con suficiente antelación a la limpieza final para permitir el secado de la superficie.

Se tomará especial cuidado en la limpieza de los bordes laterales de la superficie a ser imprimada, los cuales son los más sujetos a la remanencia de material suelto y polvo, a los fines de garantizar la aplicación uniforme del material de imprimación directamente sobre la base.

Si fuere estimado necesario por la Fiscalización, la superficie previamente barrida será levemente humectada con agua, inmediatamente antes de la imprimación, a razón de no más que 0,5 litros por metro cuadrado.

2. Temperatura

La temperatura del material bituminoso en el momento de su aplicación deberá ser la que proporcione la mejor viscosidad. La faja de viscosidad recomendada para el asfalto diluido es de 20 a 60 seg. Saybolt-Furol.

Riego

El riego de imprimación deberá ser aplicado tan pronto como sea posible después que la superficie haya sido preparada y se encuentren suficientemente secas. Para la obtención de la necesaria uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el Contratista deberá observar todos los requisitos pertinentes establecidos a continuación.

El material bituminoso calentado a la temperatura que fuere especificada, será enseguida aplicado por medio del distribuidor de asfalto, siendo rigurosamente indispensable que se tomen todas las providencias necesarias para obtener distribución uniforme en todos los puntos.

La aplicación deberá hacerse a la temperatura fijada en las Órdenes de Trabajo y con presión suficiente y ajustada en el conducto de riego de manera que suministre una distribución correcta a través de cada boquilla, sin provocar el estriamiento. En general, será requerida una presión que suministre unos 60 litros por minuto.

Con el fin de evitar el transape de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberá recubrir la superficie desde la junta para atrás con el papel de construcción (cizalkraft) por una distancia suficiente (por lo menos 90 centímetros) como para que el conducto de riego inicie el riego y esté operando con fuerza completa cuando fuere alcanzada la superficie a ser tratada. El distribuidor deberá estar en movimiento con velocidad deseada para la distribución en el momento que atraviesa la extremidad de aplicación anterior del material bituminoso. Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego. El conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegurar una junta en línea recta y la aplicación en régimen total del asfalto hasta la junta. Si fuere necesario, para evitar goteos, se colocará una caja de goteo por debajo de las boquillas en el momento de cierre de la aplicación o se cubrirá la superficie después de la junta con papel de construcción.

Con el objeto de garantizar un riego uniforme, se regulará la distribución del material bituminoso y se dejará suficiente cantidad del mismo en el distribuidor al fin de cada aplicación para evitar fallas en la distribución, y se ajustará y revisará frecuentemente el ángulo de las boquillas y la altura del conducto de riego. Si la altura del conducto varía más de 6,5 cm entre el distribuidor cargado y descargado, el chasis del mismo deberá ser amarrado o bloqueado al eje del camión para mantener constante la altura del conducto de riego por encima de la superficie de la carretera. De producirse cualquier estupimiento o interferencia de cualquier boquilla, el riego deberá ser suspendido inmediatamente, y medidas

correctivas tomadas antes del reinicio.

Las operaciones del camión distribuidor serán fijadas por medio de pruebas o experimentos realizados en zanjas especialmente construidas para ese fin, en las proximidades de las instalaciones de precalentamiento y almacenamiento del asfalto. No serán permitidos experimentos del mismo sobre la plataforma.

No se permitirá operar el distribuidor si no con choferes y operarios competentes. El Contratista deberá sustituir inmediatamente aquellos que lo operaren sin el cuidado necesario para evitar fallas, estriamientos o translapes de material aplicado, u otros defectos que ocasionen la aplicación no uniforme del material bituminoso. Durante las aplicaciones bituminosas, las superficies de obras de arte y edificaciones adyacentes en los cruces de ciudades, deberán ser protegidas de manera a evitar que sean salpicadas o manchadas.

Para retocar los puntos eventualmente no cubiertos por el distribuidor, deberá usarse un esparcidor manual para aplicar el asfalto necesario.

La cantidad o cantidades de material bituminoso serán indicadas en las Órdenes de Trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0,8 y 1,6 litros por metro cuadrado. Se hará esparcimiento manual en la imprimación de pequeñas zonas de la superficie o áreas inaccesibles en las cuales la aplicación inicial haya fallado.

La cantidad adecuada de material asfáltico a ser aplicado es la máxima que, bajo condiciones favorables del tiempo, será completamente absorbida por la superficie imprimada 24 horas después de su aplicación. La Fiscalización determinará la cantidad de asfalto por metro cuadrado a emplearse, admitiéndose variación de hasta 10% para menos.

Deberá ajustarse la altura de la barra de distribución como consecuencia de la pérdida de peso del tanque distribuidor durante la ejecución del riego.

La imprimación no deberá ser ejecutada sobre superficies mojadas o cuando la temperatura ambiente estuviera a menos de 4°C. a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas fuesen desfavorables.

Antes de 24 horas de la aplicación del material bituminoso o antes que la imprimación haya penetrado en la capa en tratamiento y ésta presente la superficie seca, no será permitido el tráfico sobre la superficie imprimada. A criterio de la Fiscalización, el trecho imprimado y curado será abierto al tráfico.

Cuando sea necesario mantener el tránsito sobre la plataforma durante las operaciones de imprimación, la aplicación de la película se hará en fajas de medio ancho dejándose curar antes de imprimir la otra mitad. Cuando fuere aplicada en dos mitades, la segunda aplicación deberá traslapar muy ligeramente la primera.

Curado

Las superficies imprimadas permanecerán en reposo, hasta la cabal evaporación del solvente, no siendo permitido ningún tráfico sobre las mismas. Cualquier área en que la imprimación haya sido dañada por tránsito o por las operaciones del Contratista, deberá ser reparada después de la remoción de todo el material suelto de manera que toda la superficie quede en condiciones lisas y uniformes. Las posibles formaciones de películas no adherentes deberán ser removidas de las superficies imprimadas y los lugares respectivos deberán ser reimprimados si fuere necesario.

6. CONTROL TECNOLÓGICO

a) Calidad de asfalto

De cada partida de material asfáltico o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicará la forma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en las especificaciones.

El control a realizar constará de:

- 1 ensayo de viscosidad Saybolt-Furol, para toda carga que llegue a obra;
- 1 ensayo de punto de inflación por cada carga del material de asfalto;
- 1 ensayo de destilación por cada carga entregada en obra.

b) Control de cantidad

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada del material bituminoso por el pesaje del camión distribuidor, antes y después del riego, para ese control se utilizará una regla graduada que pueda indicar directamente, por la diferencia de altura del material bituminoso en el tanque antes y después del riego, la cantidad de material empleado.

c) Uniformidad longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0,25 m² de forma rectangular o cuadrada colocadas cada 100 metros en la línea central y laterales de la faja a imprimir. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

7. MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de material asfáltico a ser pagada será determinada por **litros (lts)**, medida en obra y aceptada por la fiscalización.

8. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripta más arriba serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al ítem de Pago **Riego de imprimación (1.6 lt/m²)**. Este precio y pago constituirá la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, materiales, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem.

CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO y BANQUINA DE CONCRETO ASFÁLTICO

1.1 DESCRIPCIÓN

La Carpeta de concreto asfáltico y la banquina de concreto asfáltico son revestimientos flexibles, que resultan de la mezcla en caliente en usina adecuada, del agregado mineral graduado, relleno mineral (filler) y material bituminoso, esparcido y compactado en caliente sobre la Base imprimada, destinada a recibir directamente la acción del tráfico. La mezcla será esparcida de modo a presentar cuando fuere compactada, el espesor del proyecto, la estabilidad y flexibilidad compatibles con el funcionamiento elástico de la estructura y condiciones de rugosidad que proporcione seguridad al tráfico.

2. MATERIALES

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz No. 8):

El agregado grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana aprobada por la Fiscalización.

Deberá acusar un desgaste en el ensayo Los Ángeles (ASSHTOT96-70) inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad.

Sometido al ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, no deberá presentar pérdidas superiores al 12%, en 5 ciclos. El índice de cubicidad no deberá ser inferior a 0,5.

La piedra utilizada en la trituración será sana y durable, libre de terrones de arcilla o materias extrañas.

Agregado pétreo fino (pasa por tamiz No. 8)

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arena silíceo natural proveniente de ríos o yacimientos, o mezcla de ambas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo alcalino, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo. El ensayo equivalente de arena deberá ser igual o superior al 55%.

Relleno mineral (filler)

Consistirá en polvo seco de piedra caliza pura con un mínimo de 70% de carbonatos de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland. Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir la siguiente granulometría a ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTOT37-70.

Pasa tamiz No.30 100%

Pasa tamiz No.50 95-100%

Pasa tamiz No.200 70-100%

Mezcla de los agregados pétreos y relleno mineral

La composición del concreto bituminoso deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Tamiz	Porcentaje que pasa
Carpeta	
1	100
3/4	80-100

½	-
3/8	6080
Nº4	4865
Nº8	3550
Nº30	1930
Nº50	1323
Nº100	715
Nº200	18

La fracción de granulometría total indicada en el cuadro anterior que pasa el tamiz Nº 40 tendrá índice de plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos exclusivamente será inferior al medio por ciento (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Materiales bituminosos sólidos (cementos asfálticos)

Serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 175°C.

Cuando se ensayen, cumplirán con las mismas exigencias señaladas en estas Especificaciones Técnicas.

Aditivo mejorador de adherencia

De no haber buena adhesividad entre el material bituminoso y el agregado, deberá ser empleado un mejorador de adherencia. En este caso, el Contratista proveerá un agente mejorador de adherencia que se usará como aditivo al material bituminoso para prevenir la separación del asfalto del agregado. El aditivo deberá ser utilizado según las recomendaciones del fabricante, pero no menos que 0,5% ni más del 1,5% en peso del ligante asfáltico total. El costo del aditivo mejorador de adherencia será incluido en el costo de la carpeta asfáltica, ya que no se hará pago adicional por el aditivo.

Materiales pétreos y relleno mineral a emplear

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el Contratista propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

La aprobación de los mismos será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambie la fuente de provisión.

ESTABILIDAD DE LA MEZCLA BITUMINOSA

Ensayada la mezcla para la carpeta, por el método Marshall ASTM D-1559 acusará los siguientes valores:

- Nº de golpes por cara de la probeta: 75
- Estabilidad a 60°C (Kg); igual o superior a: 900
- Fluencia (mm.): 2,0-4,0
- Vacíos totales (%) (*) 35
- Relación Betún - Vacíos (%) 75-85
- Estabilidad remanente, después de 24 horas de inmersión en agua a 60°C con respecto a la estabilidad Marshall

(%):85

- Relación estabilidad fluencia (Kg/cm) mínimo: 2.100

(*) Calculado en base al Peso Específico Efectivo de la mezcla de áridos (método de Rice) (AASHTOT209).

3. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista solicitará de la Fiscalización, con suficiente anticipo al inicio de los trabajos, aprobación de su Fórmula para la mezcla en obra, en la cual consignará:

- a) Una única granulometría para los agregados pétreos y el relleno mineral mezclado o solo los agregados pétreos, según el caso, definida por porcentajes que pasan por las distintas cribas y tamices especificados cuyos valores están comprendidos dentro de los límites consignados de esta especificación.
- b) La relación filler/betún a utilizar en la mezcla para carpeta, definida por el cociente del volumen absoluto del filler sobre la suma de los volúmenes absolutos del filler más el cemento asfáltico especificado.
- c) El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.
- d) Los resultados del ensayo Marshall efectuados con la mezcla propuesta.
- e) Desgaste los Ángeles del agregado pétreo grueso. Pesos específicos de los agregados pétreos. Peso específico efectivo (método de Rice) y estabilidad remanente Marshall.

Si la "Fórmula para la mezcla en obra" fuera aprobada por la Fiscalización, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometría fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes en peso:

- a. Pasando Tamiz N° 8 y superiores 4% (cuatro por ciento)
- b. Pasando Tamices intermedios entre N° 8 y N° 200 3% (tres por ciento)
- c. Pasando Tamiz N° 200 1,5% (uno y medio por ciento)
- d. Para Material Bituminoso 0,3% (tres décimas por ciento)
- e. Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre las cifras consignadas

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes.

EQUIPO

Todo el equipo antes de la ejecución deberá ser aprobado por la fiscalización debiendo estar de acuerdo con estas especificaciones. Los equipos requeridos son los siguientes:

- a. ·Eparcidora de concreto asfáltico.
- b. ·Compactador Neumático.
- c. ·Barredora.
- d. ·Compactador liso.
- e. ·Camión Regador de riego de liga.
- f. ·Camión Volquete.

4. CONSTRUCCIÓN

Limpieza de la superficie imprimada:

Como tarea previa a la ejecución de la carpeta de concreto asfáltico se procederá a barrerla superficie existente que debe presentarse totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto para poder iniciar las tareas.

Ejecución de un riego de liga:

Finalizada la operación anterior se procederá a ejecutar un riego de liga sobre la superficie existente con emulsión asfáltica de rotura rápida, en las cantidades establecidas para el riego de liga. El trabajo se efectuará tomando las precauciones de rigor, especialmente en lo referente a temperaturas de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de capas en el inicio y finalización de los mismos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.

Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir la mezcla bituminosa. La Fiscalización determinará la duración de este periodo para seguir posteriormente con el resto de las

operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada o con poca anticipación a la distribución de la mezcla bituminosa para evitar inconvenientes en ambos casos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa, como bordes, cordones, etc., deberán recibir riego de liga.

Preparación de la mezcla bituminosa

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse con una variación máxima de 10°C durante su empleo.

La humedad en los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introduce el relleno mineral continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 15 (quince) segundos. Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total: esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 30 (treinta) segundos.

Transporte de la mezcla bituminosa:

Se llevará a cabo en camiones volquetes que cumplan con lo establecido.

Distribución de la mezcla:

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si éstas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado.

La distribución de la mezcla se efectuará en capas según indiquen los Planos, las cuales deberán cumplirlas condiciones de lisura y conformación especificadas más adelante.

Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminadora a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado.

Tanto las juntas longitudinales como transversales, que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada, deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzadas, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se desparramará. La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes.

Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas.

Cilindrado de la mezcla

La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con rodillo neumático y aplanadora mecánica, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita soportar sin desplazamientos excesivos el peso del equipo.

El rodillo neumático múltiple podrá comenzar a compactar inmediatamente detrás de la terminadora, variando la presión de sus ruedas de menor a mayor, hasta que la superficie quede lisa. Detrás de él se compactará con la aplanadora mecánica, que cilindrará en forma longitudinal, del centro hacia los bordes y avanzando en cada viaje sucesivo de medio ancho de rueda trasera. Se continuará el cilindrado hasta que todas las marcas de la aplanadora se hayan eliminado. Para evitar que la mezcla se adhiera a las ruedas de la aplanadora se mojarán sus ruedas con agua, pero sin permitir que caiga agua libre sobre la carpeta.

Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 93% (noventa y tres por ciento) de la densidad máxima teórica o el 98% (noventa y ocho por ciento) de la densidad máxima de 75 golpes por cara.

Las depresiones que se produzcan durante el cilindrado se corregirán escarificando o aflojándola mezcla distribuida y agregando nueva hasta eliminar las irregularidades.

Habilitación al tránsito de la carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la capa asfáltica, ésta podrá librarse al tránsito después de su completo enfriamiento, con la autorización de la Fiscalización.

Limitaciones impuestas por el clima

Los trabajos detallados de carpeta asfáltica no podrán llevarse a cabo cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 8°C.

o durante días lluviosos.

5. CONTROLES

Las muestras de los agregados pétreos y relleno mineral se tomarán del campo y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo la Fiscalización el derecho de hacer todos los ensayos.

Las muestras de materiales bituminosos se transportarán al laboratorio que indique la Fiscalización para su ensayo. Los gastos de envases, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista.

Muestras

- a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada 1.000 (mil) metros cuadrados de capa individual bituminoso se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la compone y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán nuevas muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.
- b) Materiales bituminosos: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada 60(Sesenta) toneladas de material bituminoso llegado a la obra y en cada tipo, se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (cemento asfáltico) las muestras serán de 1(un) kilogramo y se colocarán en base de hojalata herméticamente cerrados.
- c) Mezcla bituminosa: de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización, cada 130 (ciento treinta) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.
- d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada 800 (ochocientos) metros cuadrados de capa individual compactada se tomarán 2 (dos) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, representativas de dicha superficie, donde se desea determinar la densidad que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en estas especificaciones.
- e) Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del Contratista.

Ensayos

- a) Tamizados de los agregados: cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices detallados. Los ensayos se harán de acuerdo con el método AASHTOT27-70.
- b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: la muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de Procedures for Testing Soils(ASTM, abril de 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1% (uno por ciento) o menos.
- c) Ensayo del índice de plasticidad: la fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa el tamiz N°40 se ensayará según el procedimiento AASHTOT90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.
- d) Densidad máxima teórica y porcentaje de densidad: la densidad máxima teórica se calculará por la fórmula siguiente:

100

$$D_{m\acute{a}x} = \frac{p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n}{g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n}$$

$g_1 \quad g_2 \quad g_3 \quad \dots \quad g_n$

Donde: $p_1, p_2, p_3 \dots p_n$ = porcentaje en peso que interviene cada material pétreo, relleno mineral y bituminoso

$g_1, g_2, g_3 \dots g_n$ = peso específico absoluto de cada material componente.

En cuanto al porcentaje de densidad, el mismo está dado por la expresión

$$\%Densidad = \frac{G}{D_{m\acute{a}x}} \times 100$$

Donde G corresponde a la densidad aparente de la muestra extraída de la calzada (Art.403B.09.1d). Para aprobar la compactación de la carpeta se necesita lograr un porcentaje de densidad según dispuesto en estas especificaciones

e) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descrita en la norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el Contratista a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto

6. CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCIÓN

a) Espesores y anchos

Terminadas las operaciones constructivas y antes de la ejecución de la subsiguiente, se procederá a medir el espesor de cada capa.

b) Controlador de espesores

Se efectuará cada 50 (cincuenta) metros lineales en forma alternada siguiendo la regla: borde izquierdo, centro, borde derecho, etc. El espesor individual de cada perforación no podrá diferir en más o en menos de 10% del promedio de todas las perforaciones en tramos de 500 (quinientos) metros lineales por el ancho ejecutado de carpeta, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

c) Control de anchos

Se llevará acabo cada 25 (veinticinco) metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido en los planos para la carpeta terminada.

d) Espesores y anchos defectuosos

Cualquier espesor o ancho defectuoso de la base o carpeta terminada que se encuentre fuera de la tolerancia será objeto de la rectificación respectiva por cuenta exclusiva del Contratista, quién llevará acabo bajo su costo las operaciones constructivas y al aporte de materiales necesarios para dejar el pavimento en las condiciones establecidas por estas Especificaciones.

e) Sección transversal

Colocado un gálibo con la sección transversal indicada en los Planos, el mismo no acusará diferencias mayores de 4 (cuatro) milímetros con respecto a la carpeta terminada.

f) Lisura

La carpeta terminada no acusará depresiones en su superficie mayores a 5 (cinco) milímetros con respecto a la regla de 3 (tres) metros colocada en sentido longitudinal.

7. CONSERVACIÓN.

Definición:

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta terminada la puesta en servicio, y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese.

Equipos y materiales:

El Contratista deberá disponer en obra los elementos, equipos y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

8. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la carpeta de concreto asfáltico se efectuará en **metros cúbicos (m³)** de capa de pavimento terminada y recibida de acuerdo con estas Especificaciones, cuyos volúmenes serán resultantes de la longitud ejecutada por el ancho por el espesor.

9. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a los ítems **Carpeta de Concreto Asfáltico** y **Banquina de Concreto Asfáltico**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, transporte de todos los materiales incluyendo transporte de la mezcla asfáltica hasta el sitio de colocación, materiales, inclusive el relleno mineral (Filler), el mejorador de adherencia y el cemento asfáltico, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado los ítems citados.

PAVIMENTO DE LOSAS CORTAS DE HORMIGON HIDRAULICO

Según lo indique la denominación del rubro, comprende los trabajos correspondientes a la ejecución completa del pavimento de hormigón hidráulico con un espesor mínimo neto de 17 (diecisiete) centímetros.

Los trabajos incluyen además del curado y las juntas, para quedar totalmente en condiciones de ser librado a su uso.

Todas las operaciones de preparación de la base y colocación del hormigón deben hacerse entre cordones sin afectar para nada las veredas.

1. SEÑALIZACIONES Y BARRERAS DE PROTECCION

Se colocarán todas las señalizaciones necesarias para garantizar la circulación vehicular y peatonal como carteles de obra, letreros, barreras, balizas y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado y a las obras en ejecución o ya terminadas, pero aún no habilitadas.

2. PROTECCION DE INSTALACIONES EXISTENTES

El Contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para la ejecución de trabajos de acondicionamiento de las tapas de registros y alcantarillas a fin de evitar obstruir el interior de los pozos, desmoronamientos o peligros al personal.

También deberá evitar el corte de cañerías más o menos superficiales que aparezcan durante la preparación de la base. No se permitirá la obstrucción de las salidas domiciliarias, trátense éstas de acumulaciones de materiales sobre vereda o de cañerías de desagüe al cordón de la misma.

a. CARPETA DE HORMIGÓN HIDRÁULICO

Se define como paño el área delimitada entre juntas o en su defecto entre juntas y bordes del pavimento.

1. Dosificación del Hormigón

El hormigón a elaborar deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- El hormigón elaborado deberá tener aditivo de manera a conferirle una alta resistencia inicial para permitir la habilitación de la carpeta realizada a los vehículos automotores dentro de los primeros cinco días.
- El hormigón elaborado deberá tener una F_{ck} : 260 kg/cm² a los veinte y ocho días.
- Consistencia en el momento de su colocación en obra estará comprendida entre 6 y 9 cm, medida en asentamiento del hormigón fresco (tronco cono de Abrams).
- Temperatura de la mezcla no deberá superar los 32.2 °C.
- Dosaje se hará en peso, mediante sistema automatizado.

2. Preparación de la base

Los trabajos de este ítem comprenden todas las operaciones necesarias para dejarla base de asiento en condiciones de recibir la losa de hormigón.

En caso de que se produjeran desperfectos en las cañerías de servicios públicos detectadas por el Contratista, este se encargará de tramitar las gestiones pertinentes ante los entes correspondientes y lo comunicará a la Municipalidad local afectada.

En todos los casos las reparaciones serán hechas por los entes responsables de dichos servicios, con su personal, equipo y materiales. El Contratista está obligado a brindar toda la cooperación que sea necesaria para la rápida y efectiva solución del o los inconvenientes que se presentare.

En el empalme con los pavimentos existentes, el pavimento de hormigón hidráulico comprenderá, además de la carpeta de rodadura, la ejecución de vigas de borde de hormigón armado, según detalles indicados en los planos respectivos. En caso necesario, se deberá prever además la remoción de los pavimentos adyacentes a fin de lograr empalmes adecuados desde el punto de vista del escurrimiento de las aguas superficiales.

En todos los casos de ejecución de remoción de empedrado, una vez terminada la preparación de la base de asiento del pavimento, se procederá a la compactación del empedrado repuesto mediante la utilización de un rodillo aprobado por el MOPC. Se realizarán cuatro (4) pasadas sobre cada área del empedrado con la máxima potencia, iniciando desde los

bordes y desplazándose hacia el centro.

En las zonas cercanas a los cordones donde el rodillo vibrante no pueda ser utilizado, la compactación se completará con medios manuales (pisones) y posteriormente con medios mecánicos livianos (planchas o sapitos vibrocompactadores).

Después de esta operación el Contratista hará los retoques necesarios para dejar en condiciones la base de asiento. Si después de las pasadas de rodillo queda material suelto, el mismo deberá ser retirado.

Luego la superficie del empedrado deberá ser barrida con cepillo metálico y soplado con aire comprimido, extrayendo la arena y/o material suelto de las juntas hasta 2 cm por debajo del nivel del empedrado.

Las rendijas o juntas formadas (abertura entre piedra y piedra) de tal forma que la superficie formada para el asiento del pavimento hidráulico sea lo más uniforme posible.

Esta superficie, antes de la colocación del hormigón, deberá ser regada para que la misma no absorba el agua del hormigón. Durante esta operación se deberá evitar la formación de pequeños charcos.

Si faltara piedra para la reconstrucción del empedrado, la provisión correrá por cuenta del Contratista.

3. Colocación de guías

Las guías serán metálicas especiales para este tipo de obras, de tres (3) metros de longitud mínima para los alineamientos rectos, rígidas sin deformaciones. Estas deberán apoyarse totalmente sobre la base pétreo previamente compactada. Deberán estar firmemente aseguradas de tal forma de evitar su movimiento durante el paso de la regla vibradora, por medio de anclajes al suelo o podrán estar apoyadas sobre un hormigón pobre. El Contratista podrá poner a consideración del MOPC un mejor sistema constructivo para la fijación de las guías.

Si las guías se mueven con el paso de la regla, se tendrá una terminación superficial defectuosa del hormigón.

El Contratista, con anticipación, solicitará al MOPC la verificación con instrumental de precisión (nivel óptico) de la nivelación, los dispositivos de anclajes y la estabilidad de las guías antes de la iniciación del hormigonado.

Las guías serán retiradas lo antes posible al terminar el paño correspondiente y en las bocacalles, y los huecos por ellas dejados serán inmediatamente rellenados con hormigón vibrado de las mismas características que el utilizado en la pavimentación de la calzada.

Las guías estarán bien limpias y una vez colocadas; previo al hormigonado, serán perfectamente aceitadas con aceite vegetal.

4. Mezclado y transporte del hormigón

No se recibirá en obra hormigón cuyo asentamiento del cono de Abrams no esté comprendido entre 6 y 9cm y cuya temperatura supere los 32 °C, en el momento previo a la descarga.

Para reducir la temperatura de la masa del hormigón durante la elaboración, podrá emplearse agua fría, con trozos de hielo, y de ser posible los áridos se almacenarán protegidos del sol. Con el ensayo del cono de Abrams se regulará la cantidad de agua a la mezcla en planta.

A fin de evitar las fisuras de afogado, el horario de hormigonado será planificado de tal modo de evitar en lo posible la influencia de muy altas temperaturas ambientales y vientos muy fuertes.

La descarga de las motohormigoneras (mixer) deberá realizarse antes de los siguientes límites:

- 60 minutos a partir del momento en que se pongan en contacto el cemento con los agregados o con el agua.
- no más de 300 giros del tambor.

Estos límites deben reducirse bajo condiciones climáticas rigurosas.

Si los camiones tienen dispositivo agitador, la descarga deberá completarse dentro de los 30 minutos, contados a partir del momento en que se pone en contacto el cemento con los agregados o con el agua.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte.

Para el mezclado y transporte de la mezcla de hormigón podrá adoptarse cualquiera de las siguientes alternativas.

5. Planta central de dosificación, mezclado y transporte en camiones mezcladores.

La planta de dosificación estará ubicada a una distancia máxima de transporte de sesenta (60) minutos del sitio de obras y su capacidad de producción será como mínimo 20 m³/h de mezcla. La dosificación de los agregados será en peso y el agregado de cemento será por peso con balanza propia de corte automático. No se permitirá la dosificación en bolsa sino mediante silo metálico de almacenamiento a granel. La medición de la cantidad de agua se hará con mecanismo de corte

automático.

El cemento estará permanentemente protegido de la acción del viento. Las paletas mezcladoras de los camiones estarán limpias de hormigón y sin excesivo desgaste. Se dispondrá la cantidad necesaria de camiones mezcladores para garantizar la provisión continua del hormigón elaborado. No se permitirán demoras mayores de treinta (30) minutos entre uno y otro camión en el proceso de descarga.

6. Distribución y compactación del hormigón

Debido a que la acción expansiva del agua intersticial del hormigón, impide que este alcance la resistencia necesaria, no se podrá realizar hormigonado en caso de que la temperatura ambiente durante y las siguientes 72 horas al mismo, según datos y pronósticos meteorológicos, sea menor o igual a 5°C.

No se recomienda trabajos de hormigonado cuando la temperatura ambiente a la sombra supere los 35°C y no se habilitará pista alguna cuando la temperatura ambiente a la sombra supere los 38°C o con vientos superiores a los 40 km/h.

En caso de trabajo en climas rigurosos, el Contratista deberá programar las medidas y precauciones necesarias, de manera de obtener un producto final que cumpla con todas las exigencias especificadas.

No se permitirá agregar agua a la mezcla proveniente de los camiones, una vez estos lleguen a obra.

El hormigón verificado con los ensayos de control, será depositado por el camión volcador o el mixer sobre la superficie bien regada del empedrado. El mismo será distribuido a mano, con la ayuda de palas, frente a la regla vibradora.

La regla vibradora será movida por "criques" accionados por motores eléctricos (a fin de darle un desplazamiento continuo y reducir los posibles defectos de lisura), mediante cables de acero. Cuando se desplaza la regla vibrante deberá arrastrar en su frente un rolo de hormigón fresco para garantizar que la regla vibrante apoye efectivamente sobre la superficie del hormigón para su perfilado y compactación. Durante el desplazamiento debe cuidarse que las ruedas apoyen directamente sobre las guías, para lo cual debe limpiarse permanentemente de restos de hormigón el tramo de guías que va recomendando la regla. Si la rueda de la regla tiende a levantarse se dispondrán contrapesos sobre la misma

Apoyará sobre las guías mediante ruedas metálicas y la unión entre la regla y las ruedas se hará mediante un mecanismo amortiguador, de modo tal que la regla apoye totalmente sobre el hormigón transmitiéndole su vibración.

El perfil de la regla vibradora será el apropiado para dejar una superficie perfilada continua, sin ondulaciones y el(los) motor(es) tendrá(n) la potencia adecuada para obtener una energía vibrante capaz de compactar eficientemente el hormigón

Se regular la frecuencia de vibración hasta conseguir la máxima eficacia vibrante y dejar la superficie del hormigón bien perfilada y lisa.

7. Correcciones y acabado superficial

En ningún caso se aceptarán reparaciones superficies una vez iniciado el fraguado del hormigón Para realizar correcciones puntuales en el hormigón después del paso de la regla, se dispondrán un puente de servicio que apoye con ruedas sobre las guías, o sobre caballetes. Las correcciones harán una vez que el hormigón haya exudado si es de alta exudación, caso contrario podrá realizarse a continuación de la colocación y vibrado, en cualquiera de los casos será sometido a la aprobación del MOPC.

Apenas se termine la operación precedente, se procederá a confrontar la lisura superficial del pavimento mediante el empleo de una regla de aluminio de tres (3m) metros de longitud. Dicha regla se colocará en diversas posiciones paralelas al eje longitudinal del pavimento. Cualquier irregularidad superficial que ceda los 10 mm, será corregida de inmediato con fratasas de madera, sin remojar el hormigón.

Luego de las correcciones puntuales, cuando el hormigón se encuentre libre de excesos de humedad y justamente antes de su fragüe inicial se precederá con los trabajos relativos al acabado superficial.

Primeramente, se pasarán cintas de cáñamo humedecidas, con movimientos cortos de vaivén en sentido perpendicular al eje longitudinal del pavimento y acompañadas de un movimiento de avance, manteniéndolas tensas y firmemente apoyadas sobre la superficie del pavimento.

A continuación, a fin de conferirle al pavimento la rugosidad necesaria, para una lona de arpillera humedecida, con movimientos en dirección perpendicular al sentido de circulación.

El número de pasadas de la cinta de cáñamo y de la lona de arpillera dependerá de la experiencia de(los) operador(es), siendo en ambos casos uno (1) el número mínimo de pasadas requerido. Tanto la cinta de cáñamo como la lona de arpillera deberán estar embebidas en agua antes de su uso.

Curado

Cuando se haya producido la evaporación del agua libre, que ocurre cuando la superficie pasa de brillante a opaca, se

aplicará el compuesto de curado aprobado, con ayuda de un rociador para la aplicación del líquido.

Juntas, aserrado y sellado

Cuando el hormigón haya logrado la madurez necesaria, que permita el manipuleo de las máquinas de aserrado, llegado como mínimo a 60% (usualmente dentro de las 4 a 12 horas posteriormente al endurecimiento del hormigón, en hormigones comunes) de la resistencia a la tracción, y antes que se marquen fisuras en el hormigón endurecido se procederá al corte de las juntas con aprobación del MOPC.

Se cortarán juntas transversales cada 2,5 metros de longitud y junta longitudinal a lo largo del eje del pavimento, mediante disco de carborundum o con corona de diamantes, de ancho de 2mm (pudiéndose realizarse en dos etapas) y una profundidad comprendida entre el tercio y la cuarta parte del espesor del pavimento.

El tiempo para el aserrado de las juntas, el modo de ejecutarlas, la secuencia, el tipo y número de máquinas aserradoras como su condición de uso, deberán ser previamente aprobados por el MOPC, a solicitud del Contratista. NO lleva relleno alguno las losas cortas.

La habilitación al tráfico dependerá del resultado de las roturas de probetas ≥ 20 MPa en que se alcance la resistencia a la flexión, y se realizará con aprobación del MOPC.

CONTROLES DE CALIDAD DEL HORMIGON

Se comprobará que el hormigón empleado cumpla las condiciones de resistencia, espesores y regularidad superficial requeridas.

El costo de todos los ensayos será por cuenta del Contratista.

Los ensayos serán de los siguientes tipos:

- Ensayos característicos
- Ensayos de control de hormigón fresco
- Ensayos de control de hormigón endurecido

Ensayos característicos

Están destinados a sancionar la dosificación definitiva y los medios de obra. Las probetas serán cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura y serán rotas por compresión a los 28 días según la NORMA IRAM 1534, con control del MOPC.

Ensayos de control del hormigón fresco

En el hormigón fresco se debe controlar la masa del hormigón previo a su colocación. Será rechazado toda carga, mixer o volumen equivalente a una unidad de mezclado que no cumpla con los requerimientos de los siguientes ensayos.

Control de asentamiento

Se determinará el asentamiento de la mezcla de hormigón en el momento previo a la descarga, (ensayo del cono de Abrams) de cada camión mezclador en el caso de hormigón proveniente de planta dosificadora o por cada volumen equivalente a una unidad de mezclado en el caso de hormigón elaborado in situ. En todos los casos el asentamiento del cono de la mezcla estará comprendido entre 6 y 9 centímetros, y no serán recibidos en obra los hormigones cuyos asentamientos estén fuera de estos límites, salvo autorización del MOPC.

No se permitirá adicionar agua al hormigón elaborado, ni demoras en la llegada a obra, a fin de que el hormigón se ajuste al asentamiento mencionado.

Control de temperatura del hormigón

Con un termómetro se medirá la temperatura de la masa del hormigón. No se recibirá en obra aquel hormigón cuya temperatura supere los 32°C.

Ensayos de control del hormigón endurecido

Los ensayos de control tienen por objeto el controlar y comprobar a lo largo de la ejecución de la obra que la resistencia característica (Fck) del hormigón sea igual o superior a 260 Kg/cm² (Fck de proyecto), entre otras verificaciones.

Control de la resistencia del hormigón

Al pie de obra se moldeará la siguiente cantidad de probetas:

- Un mínimo de seis (6) probetas cilíndricas por cada área menor o igual a 50 m². Si el área supera los 50m², el número de probetas será incrementada a razón de 2 probetas por cada fracción menor o igual a 100m² de área. Estas serán curadas en cámara húmeda hasta el momento de su rotura. De estas probetas, un tercio serán ensayadas a los siete (7) días y las restantes exactamente a los veintiocho (28) días, según lo establecido en la NORMA IRAM 1534 (Ensayo de Compresión Simple).
- Adicionalmente, tres (3) probetas por cada 50m², que serán curadas con el mismo producto empleado para el

curado del pavimento. Estas serán estacionadas a la sombra y en ambiente natural, hasta el momento de su rotura. Estas serán ensayadas a los veintiocho (28) días y los resultados serán puestos a consideración del MOPC.

Las probetas llevarán indicadas la fecha de moldeo, número correlativo, que a su vez estarán asentados en una lista para el control de la fecha de ensayo (rotura) y lugares del pavimento a que corresponden.

Todas las probetas serán moldeadas y ensayadas a la rotura, en presencia del MOPC.

El tamaño mínimo de la muestra para la determinación de la resistencia característica estimada de cada cuadra, será de 6 probetas.

La resistencia característica estimada (f_{est}) del hormigón se define con un estimador que responde a la siguiente fórmula general:

$$F_{est} = (2(x_1 + x_2 + \dots + x_n - 1) / (n - 1)) - X_n < kX_1$$

Donde $X_1 < X_2 < \dots < X_{2n}$ son los resultados ordenados de menor a mayor, obtenidos al ensayar un conjunto par de 2.n probetas.

VALORES DEL COEFICIENTE k ver

	Uniformidad del H°	BUENA	REGULAR
	Coef. De Variación del H°	0.15	0.2
N° DE PROBETAS n	1	0.753	0.671
	2	0.82	0.753
	3	0.859	0.803
	4	0.886	0.838
	5	0.907	0.867
	6	0.924	0.89
	7	0.938	0.91
	8	0.951	0.928
	10	0.972	0.958
	12	0.989	0.984
	14	1.004	1.005
	16	1.016	1.024

	18	1.027	1.041
--	----	-------	-------

Cuando el Contratista es dueño de su propia planta y de su propio laboratorio, se harán controles cruzados o aleatorios en otro laboratorio, según indique el MOPC.

Si la resistencia característica (F_{ck}) estimada del área pavimentada es inferior a 234 kg/cm², se procederá a extraer seis (6) muestras o testigos, en presencia del MOPC, mediante perforaciones especiales realizadas con máquinas caladoras, a distancias aproximadamente iguales entre sí, y tratando de cubrir el ancho total de la calzada, para lo cual el MOPC fijará en un plano, la ubicación de los mismos.

El hormigón representado por los testigos extraídos y ensayados, posee la resistencia especificada si se cumplen las siguientes condiciones:

- La resistencia individual de cada testigo es igual o mayor que 0.85 de la resistencia especificada.
- La resistencia media de los testigos extraídos del área se que analiza, es igual o mayor que 0.90 de la resistencia especificada

Control de lisura

Con el auxilio de una regla de tres metros, se relevarán líneas de perfil paralelas al eje de la calzada, a cada lado de la misma. La verificación de zonas contiguas en el sentido longitudinal se realizará mediante avances de la regla, no mayores a 1,5 m.

No se admitirán zonas con resaltos o depresiones superiores a quince (15 mm) milímetros, ni desniveles superiores a tres (3 mm) milímetros entre zonas adyacentes.

En las zonas en que se superen estos límites admisibles, el CONTRATISTA procederá a la regularización de la superficie en la zona defectuosa, mediante desgaste del resalto en sí, o de las zonas adyacentes a las depresiones, hasta colocar la superficie dentro de las tolerancias admisibles. Las operaciones de desgaste las realizará el CONTRATISTA, de manera tal que la superficie resultante no presente características resbaladizas.

No se permitirá el uso de martillos o herramientas de percusión para la ejecución de esos trabajos.

El CONTRATISTA procederá a demoler y reconstruir todo paño que presente depresiones superiores a quince (15) milímetros, aunque la depresión solo afecte parte del paño. Todos los gastos que estas tareas ocasionen correrán por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

Control de espesor

En los casos en que se hagan extracción de muestras o testigos del pavimento, se medirá el espesor de la losa de hormigón en tres lugares equidistantes de la muestra, promediando dichas medidas.

CONDICIONES DE ACEPTABILIDAD

Serán aceptadas las obras que fueran ejecutadas en un todo de acuerdo a estas especificaciones técnicas.

En caso de áreas rechazadas por incumplimientos de estas especificaciones o en caso de presentarse fisuras de profundidades mayores o iguales a 2 mm en el pavimento de hormigón terminado, el MOPC ordenará su demolición. En este caso el Contratista deberá proceder a la demolición y retiro de los materiales y a su reconstrucción de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación. No se reconocerá al Contratista compensación alguna por el pavimento que se demuela ni por la extracción y transporte del producto de la demolición fuera de la obra. En caso de presentarse fisuras de profundidad menor a 2mm, se podrán utilizar productos selladores o adhesivos para hormigón de marca reconocida, previa aprobación por parte del MOPC.

Condiciones de aceptabilidad de la resistencia del hormigón

Aceptación sin penalización

Si la resistencia característica estimada de la obra en su totalidad es igual o superior a la de proyecto, el pavimento será recibido.

La resistencia de las probetas curadas con tratamiento de líquido de curado debe ser mayor al 85% de la resistencia de las probetas curadas bajo agua.

Aceptación con penalización

Si la resistencia característica estimada ($f_{est.}$) de la cuadra es inferior a 260 Kg/cm², pero superior o igual a 234 Kg/cm², el pavimento será aceptado con precio unitario final reducido.

El coeficiente de reducción será calculado de la siguiente manera:

$CR = \text{Coeficiente de reducción} = (\text{Adr} \times \text{fest}/260 + (\text{At Adr})) / \text{At}$

donde:

CR: Coeficiente de reducción por resistencia de cada área pavimentada cuya $234 < \text{fest} < 260$

correspondiente al área a certificar

Adr: Área en cuestión

At: Área total del tramo a certificar.

Fest: resistencia característica estimada para (en Kg/cm²)

En base a los testigos extraídos, y mediante el procedimiento establecido en este numeral, estimará la resistencia característica de la cuadra en cuestión.

Si la resistencia característica estimada en base a los testigos es inferior a 234 Kg/cm² el pavimento será rechazado y el Contratista procederá a la demolición y reconstrucción del tramo en cuestión.

Todos los gastos que estas tareas ocasionen correrán por cuenta exclusiva del Contratista.

El precio unitario final reducido se obtendrá mediante el producto de este coeficiente de reducción y el precio unitario final

Condiciones de aceptabilidad de la lisura

Serán aceptados sin penalización todos los paños que no presenten resaltos ni depresiones mayores a cinco milímetros.

Aceptación con penalización

Los paños que presenten resaltos o depresiones mayores a cinco milímetros y menores a quince milímetros serán aceptados con precio unitario final reducido.

El coeficiente de reducción será calculado de la siguiente manera:

$\text{Coeficiente de reducción} = (\text{Adl} \times \text{Ki} + (\text{At Adl})) / \text{At}$

Donde:

Adl: Área de paños que presenten defectos de lisura

At: Área total

Ki: Coeficiente que será:

0,90 Cuando el resalto o la depresión es menor a 10 mm.

0,85 Cuando el resalto o la depresión es menor a 15 mm.

El precio unitario final reducido se obtendrá mediante el producto de este coeficiente de reducción por el precio unitario final (incluidos mayores costos).

No será aprobada el área que presente resaltos o depresiones superiores a quince (15) milímetros, ni las adyacentes cuyos desniveles sean superiores a tres (3) milímetros.

Condiciones de aceptabilidad del espesor

No se aceptará ninguna losa cuyo espesor sea menor al especificado, siendo obligación del Contratista la demolición y reconstrucción de dicho paño en las condiciones previstas en esta: especificaciones a su exclusivo cargo.

HABILITACION Y CONSERVACION DE LAS OBRAS

El Contratista mantendrá la obra permanentemente limpia, libre de escombros y desperdicios provenientes de la misma.

Es responsabilidad del Contratista mantener las calles pavimentadas cerradas al tránsito y debidamente señalizadas a fin de evitar posibles accidentes a personas o vehículos, por lo menos hasta el séptimo día de su endurecimiento y durante quince días al tránsito general.

El Contratista recabará la conformidad del MOPC para habilitar el pavimento al tránsito, una vez cumplido los plazos especificados.

Para la habilitación, el Contratista procederá al retiro de todas las barreras, vallas u obstáculos que se hubieran colocado oportunamente como defensas. Asimismo, procederá al retiro de materiales excedentes, equipos y herramientas que estuvieran dentro de la zona de obras. Además, el Contratista deberá realizar la limpieza del firme mediante barrido y lavado con manguera.

Una vez limpia la superficie el Contratista verificará la existencia de deficiencias menores, como bordes de juntas, sellado

de juntas, cordones, etc. y procederá a su reparación inmediata.

El MOPC, una vez controlado el cumplimiento de todas las tareas mencionadas, autorizará por escrito la habilitación del pavimento al uso público.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista deberá realizar a su exclusivo cargo la conservación de las obras construidas durante todo el plazo que se fije contractualmente.

Las reparaciones que el Contratista deba realizar durante el período de conservación serán realizadas ajustándose en un todo a lo previsto en estas especificaciones.

Durante el período de conservación el Contratista es responsable del estado de las juntas que deberán estar perfectamente llenas, sin exceso de material de relleno.

El Contratista es responsable de todas las deficiencias que puedan surgir en el firme, imputables a la calidad de los materiales, equipos y procedimientos constructivos empleados, y está obligado a su reparación durante el período de conservación a su cargo.

MATERIALES

El Contratista es único responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. A tal efecto deberá verificar en forma permanente la calidad de todos los materiales que ingresen a obra.

El MOPC verificará los controles de calidad realizados por el Contratista sobre todos los materiales. A tal efecto, el Contratista deberá entregar dos copias de todas las planillas de ensayos una a la Dirección de Obras y otra al MOPC, El MOPC podrá ordenar en cualquier momento, la realización de ensayos de control en la medida que los considere necesario.

La comprobación de incumplimiento de las exigencias de calidad establecidas, faculta al MOPC a rechazar los materiales cuestionados y ordenar al Contratista el inmediato retiro de la obra de dichos materiales.

Los materiales que, habiendo sido aprobados, se tomarán por cualquier causa inadecuados para el uso en obra, no serán utilizados.

El Contratista deberá tener en obra todas las Normas de ensayo de calidad vigentes de los materiales mencionados en la presente especificación técnica.

Los materiales a utilizar en la elaboración del hormigón respetarán las siguientes especificaciones.

Agregado Grueso

El agregado grueso estará formado por piedra triturada de basalto limpio. El pasado por el tamiz N°200 de la mezcla no podrá ser superior al 1,5 %, no debiendo esta fracción ser plástica ($IP < 2\%$).

El tamaño máximo mínimo será de 19 mm y máximo 25.4 mm. La fracción de granos de forma chata no podrá ser mayor de 15% en peso. Se entiende como grano chato cuando una dimensión cualquiera es mayor en tres (3) veces de cualquier otra dimensión.

La granulometría del agregado grueso debe estar comprendida dentro de los siguientes límites:

38.1 - 4.8	100	95 - 100	---	35 - 70	---	0- 10	0-5	---	---
25.4 - 4.8	---	100	95 - 100	---	25 - 60	---	0- 10	0 - 5	---
19.1 - 4.8	---	---	100	90 - 100	---	20 -55	0 -10	0 - 5	---

El agregado grueso deberá tener el máximo aporte por el tamiz N°4, para corregir la ausencia de fracción gruesa en la arena. En el cálculo de las granulometrías se hará la corrección que corresponda al pasado por el tamiz N°4.

Agregado Fino

La arena será proveniente del lecho del río Paraguay, estará limpia, y no contendrá más de 1,5% de material pasante por el tamiz N° 200.

La arena con la fracción aportada por el agregado grueso tendrá un módulo de fineza comprendido entre 2,20 y 3,00. La

granulometría del agregado fino deberá encuadrarse dentro de los siguientes límites:

Exigencias granulométricas para agregados			
Tamices (mm)	Porcentaje pasante en el tamiz		
	Curva A	Curva B	Curva C
9.6	100	100	100
4.8	95	100	100
2.4	80	100	100
1.2	50	85	100
0.6	25	60	95
0.3	10	30	50
0.15	2	10	10

Agua

Deberá ser limpia, exenta de materiales en suspensión, y apta para la elaboración y curado del hormigón. Será preferentemente de la red de distribución de la ciudad. Cuando se emplee agua de otro origen o de composición desconocida se realizará análisis químico. El agua debe cumplir condiciones exigidas por la ESSAP para agua potable.

El contenido total de sales (cloruros y sulfatos), deben analizarse juntamente con las cantidades de estos productos aportados por los áridos y la arena a la mezcla. Los límites dependerán de la agresividad del ambiente, pero puede recomendarse que no superen los siguientes valores:

- 1,2Kg de ion Cl por m³ de hormigón elaborado (para hormigón armado),
- 0,6 Kg de ión SO₄ por m³ de hormigón elaborado.

Si el agua contiene materia sólida en suspensión se debe prever tanques intermediarios para garantizar una sedimentación durante 24 horas como mínimo.

Cemento

Será de industria nacional. Se empleará cemento Tipo PZ, salvo cuando las condiciones de preparación o colocación hagan aconsejable el empleo de un cemento de alta resistencia de liberado rápido al tránsito. Deberá cumplir con las especificaciones del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (I.N.T.N.) y, en caso de utilizarse de otra procedencia, estará sujeto a las leyes o disposiciones que rigen su importación y deberá ser sometido a prueba en el I.N.T.N., el que expedirá el certificado respectivo para su uso.

El almacenamiento y estado de conservación deben asegurar la manutención de todas sus propiedades y características de fabricación. Se dará preferencia al manejo del cemento a granel con silo de almacenamiento.

No se empleará cemento que haya sido almacenado por más de 90 días, o que esté afectado por la humedad. La formación de grumos de cemento que no se deshacen con la presión de los dedos es un índice de pérdida de las propiedades

originales.

Compuestos de curado

Los compuestos de curado son productos que se pulverizan sobre el hormigón fresco y forman una membrana impermeable. Deben ser de marca reconocida y con experiencia de empleo en obras similares.

Aditivos

El empleo de aceleradores de fraguado, de modo a permitir la habilitación de las calles pavimentadas, dentro de los primeros cinco días, así como de otros aditivos, se realizará bajo el estricto control de la Fiscalización de Obra.

Limitaciones Meteorológicas

El hormigón deberá colocarse a una temperatura comprendida entre 10 y 32°C.

El Contratista será responsable de proporcionar todo el equipo y demás recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

En tiempo caluroso, en las operaciones de mezclado y colocación el Contratista deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- a) Colocar los agregados y otros componentes a la sombra o en lugares cerrados, y enfriarlos.
- b) Colocar a la sombra, o enfriar de alguna otra forma, el equipo de dosificación, transporte y bombeo, así como otros equipos, durante la producción y colocación.
- c) Enfriarlos agregados mediante rociado con agua.
- d) Enfriar el agua de la mezcla por medio de tanques de refrigeración o enterrados, o utilizando hielo picado como parte del agua de la mezcla. El hielo deberá estar completamente derretido al finalizar el mezclado.

Las formaleas de las guías laterales que estarán en contacto con la mezcla deberán enfriarse cubriéndolas con una envoltura protectora o aplicándoles un rocío con agua.

No deberá colocarse el hormigón cuando se considere que cualquier combinación de temperatura del aire, la humedad relativa, la temperatura del hormigón y la velocidad del viento en toda el área de colocación, pueda resultar en una tasa de evaporación mayor de 0,5 kilogramos por metro cuadrado por hora (0,5 Kg/m² h).

Si se espera que las condiciones naturales produzcan una tasa de evaporación excesiva (mayor de 0,5 Kg/m² h), el Contratista deberá tomar medidas para reducir efectivamente la evaporación esperada en toda el área de colocación. Estas medidas incluirán una o más de las siguientes:

- 1) La construcción de cortavientos o cerramientos, para reducir efectivamente la velocidad del viento en toda el área de colocación, debidamente aprobados por el MOPC.
 - 2) La instalación de rociadores de agua o presión contra el viento en el lugar de los trabajos, para aumentar la humedad relativa en toda el área de colocación. El agua utilizada en los rociadores de presión se ajustará a lo dispuesto en estas especificaciones.
 - 3) La reducción de la temperatura del hormigón, de acuerdo con lo dispuesto anteriormente
- En a), b), c) y d).

El Contratista protegerá el hormigón de los efectos perjudiciales de la lluvia, en todo momento, durante su colocación e inmediatamente después de su acabado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida del ítem PAVIMENTO DE HORMIGÓN HIDRÁULICO LOSAS CORTAS será el **metro cuadrado (m²)**, medido en pista de acuerdo con las exigencias de estas especificaciones y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos del proyecto u ordenadas por el MOPC. Incluyendo las vigas de freno y de bordes que fuesen necesarias

FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del MOPC y corresponderá al ítem **PAVIMENTO DE HORMIGÓN HIDRÁULICO DE LOSAS CORTAS**

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de limpieza previa que requiera la superficie, la carga, transporte, descarga y acopio del material proveniente de la ejecución del ítem; la reparación a satisfacción de todos los elementos que hayan sido afectados por la ejecución de los trabajos; la señalización preventiva y el ordenamiento del tránsito público

durante el lapso de ejecución de los trabajos y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución del rubro.

El ítem contempla la excavación del material rasante existente hasta 0,15 m de profundidad, ya sea suelo natural o empedrado. Una vez realizada la excavación, se procederá a la reposición con terraplén, material pétreo drenante o una mezcla previamente autorizada por la Fiscalización. La actividad incluye, además, la remoción del empedrado.

Esta excavación forma parte integral del ítem, y cualquier otro tipo de excavación solo podrá autorizarse de manera subsidiaria y previa aprobación expresa de la Fiscalización, cuando resulte estrictamente necesario.

BADEN DE HORMIGÓN ARMADO (fck=18 MPA)

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de badenes de hormigón, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las características constructivas, alineamientos, cotas y dimensiones que figuren en los planos o en las órdenes de trabajo emitidas por la Fiscalización.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, el Contratista, deberá seguir las indicaciones de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y las dadas por la Fiscalización.

3. MATERIALES

Deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

- a. Los hormigones a emplear deberán satisfacer los requisitos establecidos en la ITEM concreto.
- b. El material de relleno de las juntas deberá ser cemento asfáltico 50/60.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La excavación para la implantación del badén deberá hacerse hasta la profundidad requerida. El asiento sobre el cual se colocará el hormigón deberá estar bien compactado y con estabilidad aprobada por la Fiscalización. Todo material blando o inadecuado deberá ser retirado y repuesto con material adecuado que deberá ser compactado convenientemente.

Los moldes deberán ser de madera o metal, rectos, exentos de curvas y deberán penetrar hasta la profundidad total del badén, debiendo estar correctamente anclado y afirmado a fin de evitar cualquier desplazamiento durante el hormigonado.

El hormigón colocado será de la clase especificada para el badén a construirse, y consolidado mediante vibradores mecánicos operados manualmente, u otros métodos aceptables a la Fiscalización.

Los moldes podrán ser retirados como mínimo veinte y cuatro (24) horas después del hormigonado y luego de que el hormigón haya adquirido la resistencia que al retirarse no pueda dañar el hormigón.

Se realizará la protección y curado del hormigón de modo que el mismo adquiera la resistencia especificada y se evite la fisuración y agrietamiento de las losas. Inmediatamente después de desaparecer el agua libre de la superficie recién terminada, se aplicará a través de un pulverizador mecánico el producto líquido para curado, el que deberá formar una película impermeable, fina y uniforme, adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco.

Otro método, o como complemento, puede ser la protección de por lo menos durante 7 días mediante el uso de tela de arpillera, o capa de arena, mantenidas húmedas, u otro sistema aprobado por la Fiscalización.

Después que el hormigón hubiese adquirido resistencia necesaria, deberá ser rellenado los espacios al frente y atrás de los badenes hasta la altura requerida, con el material y las condiciones requeridas.

El tránsito de vehículos deberá evitarse hasta que el hormigón adquiera la resistencia especificada o la Fiscalización lo considere factible.

5. MÉTODO DE MEDICIÓN

Los badenes de hormigón se medirán en **metros cúbicos (m3)** de hormigón ejecutado y aprobado por la Fiscalización.

6. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes al **Ítem 25 Baden de Hormigón (Fck =18MPA)**.

Dicho precio y pago será la compensación completa por la excavación, equipos, mano de obra y materiales, compactación, carga, transporte y provisión de hormigones, moldes, curado y todo lo que sea necesario para la ejecución del servicio.

ALCANTARILLAS TUBULARES

1. DESCRIPCIÓN

Son obras de arte corrientes, integrantes del sistema de drenaje, que permiten la circulación de las aguas de un lado a otro del camino. Se colocarán en los cauces menores y en los lugares de acceso del camino principal a calles y/o propiedades si fuesen necesarias.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- a) Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- b) La construcción de las nuevas alcantarillas y el desmantelamiento o eliminación de alcantarillas o estructuras existentes, se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción, o materiales de desechos, en los cursos de aguas.
- c) A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de agua se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesorio, escombros u otras obstrucciones puestas allí, o causados por las operaciones de construcción, una vez terminada la ejecución de este ítem.
- d) Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo especificado en las ETAGs.

3. MATERIALES

Todos los materiales: Cemento Portland, Agregado fino para hormigón, Agregado grueso para hormigón, Agua para hormigón, Mortero, Encofrados y Armaduras para hormigón armado, deberán cumplir integralmente las especificaciones pertinentes al Anexo, referente a Concreto y Acero de refuerzo, además de lo que se expresa a continuación:

a. Tubos.

Los tubos serán de hormigón armado con doble armadura, del tipo de campana y espiga. El hormigón deberá ser dosificado racionalmente para Concreto FCK=180 Kg/cm². El acero será de tipo redondo con límite de fluencia $f_y = 420$ MPa. Los moldes deberán ser metálicos.

Los tubos deberán tener una resistencia mínima en el ensayo de compresión diametral conforme a lo indicado en el siguiente cuadro:

DIÁMETRO DEL CAÑO (m)	RESISTENCIA (t/m) (AASHTO T 33)
0,80	6.0
1,00	8.5
1,20	

b. Lecho de asiento.

El lecho de asiento será de hormigón, dosificado racionalmente para Concreto FCK=140 Kg/cm².

c. Cabeceras.

Las alcantarillas tubulares rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón de tipo a nivel de suelo (NT), con Concreto FCK=180 Kg/cm², de las características y dimensiones indicadas en los planos.

d. Excavación.

Las excavaciones para la fundación de las alcantarillas tubulares serán ejecutadas en cualquier tipo de material.

e. Reconstrucción de terraplén.

Los materiales para la reconstrucción del terraplén serán los provenientes de los suelos excavados o específicamente seleccionados para este fin. Debe evitarse el uso de roca alterada.

f. Colchón de piedra lanzada.

Estará constituido por fragmentos de roca sana, con diámetro máximo de 0,30 m, debiendo cumplir los requisitos de granulometría.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

a. Ubicación.

Previamente a la ejecución de las alcantarillas tubulares se procederá a la localización de la obra. Los elementos necesarios de proyecto para esta localización se encuentran en el volumen de planos y notas de servicio.

La localización se materializará con estacas niveladas y separadas 5 metros entre sí.

Los elementos de proyecto, tales como estacas de eje, esviaje, longitudes y cotas de desagüe podrán sufrir pequeños ajustes en esta fase. La pendiente longitudinal de la alcantarilla deberá ser continua.

b. Excavaciones.

Las excavaciones deberán ser ejecutadas de acuerdo con lo especificado en el Ítem de Excavación estructural.

Los trabajos de excavación de las trincheras necesarias para el moldeado de la base de asiento podrán ser ejecutados manual o mecánicamente, con un mayor ancho de 0,50 m. a cada lado. Donde haya necesidad de ejecutar terraplenes para alcanzar la cota de fundación y de la base de apoyo, éstos deberán ser ejecutados y compactados en capas de espesor no mayor de 0,15 metros, a una densidad equivalente a la del material circundante al lugar terraplenado.

Cuando el material sobre el cual se apoyará la base de asiento de los tubos, sea de mala calidad, deberá reemplazarse por un colchón de piedra lanzada, o tratar de modificar la ubicación de la alcantarilla para localizarla en una posición más adecuada respecto a las condiciones de fundación.

c. Lecho de asiento.

La alcantarilla estará apoyada sobre un lecho de asiento de Concreto FCK=140 Kg/cm², moldeada "in situ" y apoyada siempre sobre terreno firme.

Cuando la pendiente longitudinal de la alcantarilla sea superior al 5%, el lecho de asiento será provista de dientes hormigonados simultáneamente en terreno firme, y espaciados entre sí 5 m. Una vez regularizado y nivelado el terreno de fundación se colocarán los moldes laterales de la base de asiento. Los caños deberán ser colocados en su ubicación definitiva, sobre gálibos de madera de 1 (dos por caño), y solo entonces se colocará y vibrará perfectamente el hormigón del lecho de asiento, formando un conjunto monolítico lecho de asiento - tubo.

d. Rejuntado con mortero.

Las juntas de los tubos deberán ser ejecutadas con mortero 1:3 de cemento y arena, de manera que el espacio entre dos tubos sea totalmente relleno y haya exceso de mortero formando un collar en torno de la junta.

e. Reconstrucción del Terraplén.

Después de concluida la ejecución del cuerpo de la alcantarilla, se deberá proceder a reconstruir el terraplén. El material para el terraplén podrá ser el propio excavado, si éste fuera de buena calidad, u otro especialmente seleccionado. La compactación de ese material deberá ejecutarse en capas de no más de 0,15 m, pudiendo hacerse a mano o por medio de pisones mecánicos. Debe tomarse la precaución de compactar con equipo manual con mayor cuidado junto a las paredes del cuerpo de la alcantarilla. Esta operación deberá proseguir hasta alcanzar un espesor de 0,50 m. encima de la generatriz superior externa del cuerpo de la alcantarilla. El tránsito de equipos pesados de movimiento de suelo no será permitido antes de terminada esta operación.

f. Cabeceras.

Las cabeceras serán ejecutadas de Concreto FCK=180 Kg/cm² de acuerdo al Ítem correspondiente, y en conformidad a los planos del proyecto.

En los extremos de las entradas de las alcantarillas tubulares las bocas de las mismas serán siempre de tipo a nivel del suelo (NT). Las cabeceras, después de su construcción, deberán permitir el perfecto escurrimiento de las aguas, tanto en la entrada como en la salida, debiendo para esto, abrirse zanjas y rellenarse las pequeñas depresiones, a fin de evitar el enlagueamiento del agua.

g. Acabado.

Después de terminada la obra, la alcantarilla deberá ser identificada con una pequeña placa de 0,10 x 0,20 m con la leyenda y ubicación indicadas en los planos u ordenadas por la Fiscalización. Todas las erosiones encontradas deberán rellenarse con piedra lanzada. Las cabeceras deberán quedar visibles y exentas de vegetación u otros materiales que se hubieran depositado.

5. CONTROL

Los alineamientos, esvajes, pendientes, longitudes y cotas de las alcantarillas, serán verificados por los métodos topográficos corrientes. El control técnico de los hormigones empleados se efectuará mediante la rotura de probetas sometidas a compresión simple, a los 28 días. El control de los caños se hará de acuerdo con el punto 26.03 (a) Tubos, referente a resistencia mínima en ensayos de compresión diametral.

6. MÉTODO DE MEDICIÓN

Alcantarillas tubulares.

Las cantidades de alcantarillas tubulares a pagar serán los **metros lineales (ml)** de tubería medida a lo largo del eje de las mismas, entre las caras externas de la estructura de inicio de ambas cabeceras, excluyendo longitudes relativas a las alas, soleras y eventuales estructuras complementarias. Dichas mediciones se harán una vez instaladas, recibidas y aceptadas, específicamente, para cada tipo de alcantarillas tubulares (simples, dobles o triples).

Lecho de Asiento de Hormigón y Colchón de piedra lanzada.

El lecho de asiento de hormigón no se medirá para efectos de pago.

7. FORMA DE PAGO

Los elementos constituyentes de las alcantarillas tubulares que serán objeto de pago, corresponden a los siguientes tópicos:

a. Alcantarillas Tubulares:

Se pagará a los precios de contrato por metro lineal para cada tipo de alcantarilla tubular según su dimensión interna y número de líneas. Estos precios constituirán la compensación completa por la ejecución de todos los trabajos, de acuerdo al proyecto, incluyendo la excavación y el relleno, materiales, hormigón, acero en barras, moldes, carga, descarga, transporte, asentamiento y rejuntado de los tubos con mortero 1:3, equipos, mano de obra y todo otro gasto necesario para la ejecución del cuerpo de la alcantarilla, el lecho de asiento y las cabeceras.

Los ítems de pago serán los siguientes:

Descripción	Unidad
Alcantarilla Tubular Simple D= 0,80 m	ml
Alcantarilla Tubular Simple D= 1,00 m	ml
Alcantarilla Tubular Doble D= 1,00m	ml
Alcantarilla Tubular Triple D= 1,00m	ml
Alcantarilla Tubular Simple D= 1,20m	ml

Alcantarilla Tubular Triple D= 1,20 m	ml
---------------------------------------	----

ALCANTARILLAS CELULARES

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de alcantarillas celulares de hormigón armado, de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/u Órdenes de Servicio, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados, y al programa ejecutivo correspondiente, preparado por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

Este trabajo incluirá el suministro de los hormigones especificados, así como también el acero para refuerzo; la colocación del lecho de asiento; la instalación de las armaduras conforme a lo especificado, la construcción de las cabeceras de hormigón, el relleno y compactación, incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario, y la remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tener la precaución razonable para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- La construcción de las nuevas alcantarillas, y el desmantelamiento o eliminación de alcantarillas o estructuras existentes, se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción, o materiales de desechos, en los cursos de aguas.
- A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de agua se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesorio, escombros u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminada la ejecución de este ítem.

3. MATERIALES

- Hormigón.

Será del tipo indicado en los planos y cumplirá todas las exigencias requeridas para el Concreto FCK=180 Kg/cm².

- Acero para Refuerzo.

Las varillas de acero para refuerzo a utilizarse en las alcantarillas celulares serán con límite de fluencia $f_y = 4200$ kg/cm²

- Lecho de asiento.

El Lecho de asiento será de hormigón, dosificado para una resistencia de Concreto FCK=140 Kg/cm².

- Cabeceras.

Las cabeceras serán construidas de hormigón armado, dosificado para una resistencia igual a la indicada para el punto 32.3 (a).

4. BASES DE LA ACEPTACIÓN

La aceptación de las alcantarillas celulares se basará en los resultados de ensayos de resistencia, compresión de probetas, siguiendo las exigencias para el Concreto FCK=180 Kg/cm², y en los datos recogidos durante la inspección, hecha con el propósito de verificar si las alcantarillas ejecutadas satisfacen los requisitos estipulados y si los mismos están exentos de defectos.

5. ENSAYOS

El Contratista estará obligado a ejecutar los ensayos requeridos en el Anexo "Concreto para las diferentes clases de hormigón utilizados.

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costo, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados, siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseara.

El Contratista será el responsable de probar si la alcantarilla celular ejecutada reúne las condiciones requeridas por las especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de las varillas para refuerzo, con antelación a la ejecución de los mismos.

6. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

A. REQUISITOS PARA LA EXCAVACIÓN

Las zanjas deberán tener dimensiones suficientemente amplias como para permitir la ejecución de los trabajos sin problemas, con un mayor ancho de 1,00 m. a cada lado de las paredes externas de la alcantarilla.

Las zanjas deberán ser excavadas, como así también, la compactación completa del asiento y el material de relleno debajo y alrededor de la alcantarilla, según lo especificado en los Planos o como lo indique la Fiscalización.

Donde fuere factible, las paredes de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja completada deberá ser firme en toda su longitud y ancho. Cuando fuere necesario en el caso de desagües transversales, la zanja deberá tener pendiente longitudinal de la magnitud indicada por la Fiscalización.

La excavación para la alcantarilla en terraplén podrá ser hecha después de que ésta haya sido terminada hasta la altura especificada u ordenada, sobre el nivel designado para la ejecución de la alcantarilla.

El desvío de corrientes o la remoción de cualquier obstrucción encontrada, que sea necesario a la construcción será parte integrante de este trabajo. Donde quiera que sea necesario, el Contratista deberá proteger los lados de la excavación contra el deslizamiento, proveyendo empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuado.

Material inestable o vuelto inestable por las operaciones constructivas será removido hasta las profundidades indicadas por la Fiscalización y sustituido por material granular adecuado, debidamente compactado.

B. LECHO DE ASIENTO

El fondo de la zanja de fundación, será apisonado, procediéndose a la ejecución de un lecho de asiento de Concreto FCK=140 Kg/cm², moldeado in situ y apoyado siempre sobre terreno firme.

Una vez regularizado y nivelado el terreno de fundación, se colocarán los moldes laterales del lecho de asiento.

C. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS Y HORMIGONADO

Una vez que la Fiscalización haya aprobado el lecho de asiento, y transcurrido un tiempo tal que permita la ejecución de las labores posteriores sobre dicho asiento, el Contratista procederá a la colocación de las armaduras previstas e indicadas en los planos con todas las exigencias del anexo "Acero de Refuerzo, y la ejecución de los encofrados para el hormigonado posterior con las exigencias requeridas en el anexo Concreto.

D. RELLENO

Antes de comenzar a realizar el relleno de la zanja, el Contratista deberá solicitar de la Fiscalización la aprobación correspondiente.

El material para el relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular, en todo el ancho de la zanja y hasta una altura de 0,30m. arriba de la parte superior de la alcantarilla, deberá ser suelo fino de fácil compactación o material granular escogido de excavación, y no deberá contener terrones, piedras que puedan ser retenidas en la criba de dos pulgadas, trozos de arcilla sumamente plástica, ni otros materiales objetables.

El material granular para el relleno deberá tener no menos del 95% de retenido en el tamiz N° 4. El material demasiado grueso, de haberlo, deberá ser eliminado en su lugar de origen, excepto cuando la Fiscalización ordenase otra cosa.

Cuando la parte alta de la alcantarilla celular esté al nivel o más abajo de la parte superior de la zanja, el material de relleno deberá ser puesto en, o cerca del contenido óptimo de humedad, y compactado en capas que no excedan de 0,15m (compactada) en ambos lados y hasta una altura de 0,30m encima de la parte superior de la alcantarilla celular.

El relleno deberá efectuarse uniformemente en ambos lados de las paredes en toda la longitud necesaria.

Cuando la parte alta de la alcantarilla celular sobresalga del borde superior de la zanja, el relleno deberá ser colocado, cerca del contenido óptimo de humedad, y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactadas), y deberá ser elevado uniformemente y en ambos lados de la alcantarilla celular y en toda la longitud de ésta, hasta una altura de 0,30m por encima de la parte superior de la misma.

El ancho del relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular por la parte de arriba de la altura de la zanja

deberá ser igual al ancho de la alcantarilla celular. El material de relleno que sea empleado en la zanja hasta 0,30m por encima de la parte superior de la alcantarilla celular, deberá satisfacer los requisitos sobre el material de relleno indicado en el segundo párrafo del presente apartado.

El resto del relleno deberá provenir del material de excavación y préstamo que sea adecuado para la construcción del terraplén.

La compactación hasta la densidad especificada en el Ítem Terraplén, deberá obtenerse mediante el uso de pisones mecánicos o rodillos aplanadores.

E. CABECERAS DE LAS ALCANTARILLAS CELULARES

Las alcantarillas celulares rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón armado con Concreto FCK=180 Kg/cm², de las características y dimensiones indicadas en los planos.

F. ACABADO

Después de terminada la obra, la alcantarilla deberá ser identificada con una pequeña placa de 0,10 x 0,20 m, con la leyenda y ubicación indicadas en los planos u ordenadas por la Fiscalización. Todas las erosiones encontradas deberán rellenarse con piedra lanzada.

Las cabeceras deberán quedar visibles y exentas de vegetación u otros materiales que se hubieran depositados.

7. MÉTODO DE MEDICIÓN

El conjunto de los elementos constituyentes de una alcantarilla celular se medirá de la siguiente manera:

a. Alcantarillas celulares

Las alcantarillas celulares serán medidas por su longitud en **metros lineales (ml)**, medido a lo largo del eje de las mismas, entre las caras externas de la estructura de inicio de ambas cabeceras, excluyendo longitudes relativas a las alas, soleras y eventuales estructuras complementarias. Dichas mediciones se harán una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización, específicamente, para cada tipo de alcantarillas celulares.

b. Lecho de asiento de hormigón y relleno granular.

El Lecho de Asiento de Hormigón no se medirá para efectos de pago.

8. FORMA DE PAGO

Los elementos constituyentes de las alcantarillas celulares que serán objeto de pago, corresponden a los siguientes tópicos:

a. Alcantarillas celulares.

Se pagará a los precios de Contrato por metro lineal para cada tipo de alcantarilla celular según su dimensión interna y número de líneas. Estos precios y pagos constituirán la compensación completa por la ejecución de todos los trabajos, de acuerdo al proyecto, incluyendo la excavación y el relleno, materiales, hormigón, acero en barras, moldes, carga, descarga, transporte, asentamiento y rejuntado de los caños con mortero 1:3, equipos, mano de obra y todo otro gasto necesario para la ejecución del cuerpo de la alcantarilla, incluido los relativos al lecho de asiento y a las cabeceras.

Los Ítems de Pago serán los siguientes:

Descripción	Unidad
Alcantarilla Celular de 1,0 x 1,0 m	ml
Alcantarilla Celular Triple de 1,0 x 1,0 m	ml
Alcantarilla Celular de 1,5 x 1,5 m	ml

Descripción	Unidad
Alcantarilla Celular Doble de 1,5 x 1,5 m	ml
Alcantarilla Celular Triple de 1,5 x 1,5 m	ml
Alcantarilla Celular de 2,0 x 2,0 m	ml
Alcantarilla Celular Doble de 2,0 x 2,0 m	ml
Alcantarilla Celular Triple de 2,0 x 2,0 m	ml
Alcantarilla Celular Simple de 3,0 x 3,0 m	ml
Alcantarilla Celular Triple de 3,0 x 3,0 m	ml

SUMIDERO.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todo lo necesario para la construcción de sumideros, tal como se indican en los planos u órdenes de la fiscalización. Tales trabajos abarcan, pero sin limitarse a: limpieza, replanteo, excavación, entibado, desagües, suministros de materiales incluyendo, toda la mano de obra necesaria.

Comprende básicamente lo siguiente:

Son los sumideros para los desagües pluviales a ejecutarse dentro de la zona de la pista principal, en concordancia con los planos y órdenes de fiscalización.

2. MATERIALES

Los materiales para la construcción de los sumideros, son los indicados en forma detallada en los planos. Hormigón de cemento Pórtland y sus componentes. Remitirse a las especificaciones técnicas, para cada tipo de H° indicados en los planos respectivos. Varilla de acero para refuerzo. Deberá remitirse al ítem acero para refuerzos y a los planos respectivos. Mampostería de ladrillo. Los ladrillos comunes para la mampostería deberán estar bien cocidos, sin vitrificaciones ni rajaduras, carecerán de núcleo calizos y poseerán aristas bien definidas. Deberán concordar en textura, color y acabado con las muestras seleccionadas y aprobadas por la fiscalización. Golpeados los ladrillos entre sí, deberán dar un sonido metálico. Se emplearán ladrillos de dimensiones corrientes en plaza, es decir de 5 cm de espesor, 12 cm de ancho y 26 cm de longitud. Las muestras de prueba formado por dos medios ladrillos unidos con mortero de cemento 1:3, deberán tener una resistencia mínima al aplastamiento de 50 kg/cm². El cemento Pórtland, arena y agua deben cumplir los requisitos ya especificados. Los ladrillos, antes de su colocación, deberán ser mojados abundantemente, de tal manera que no absorban el agua del mortero. El mortero deberá llenar perfectamente los espacios entre ladrillos y formar juntas no mayores a 1,5 cm de espesor. Las hiladas serán perfectamente horizontales. No se permitirá el empleo de ladrillos partidos o cortados, sino cuando fuera indispensable. Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de estos. Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las juntas de los paramentos hasta un centímetro de profundidad para favorecer la adherencia del revoque. Será demolida y reconstruida por el contratista, a su costo, toda la mampostería que no haya sido hecha de acuerdo al plano respectivo y especificaciones del presente pliego, así como indica la buena práctica de la construcción.

3. EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Limpieza El contratista, en los sitios que sea necesario, deberá despejar la zona de trabajo de cualquier clase de materiales que estén sujetos o sobresalgan de la superficie. La limpieza, abarcará un ancho que permita realizar el trabajo, con holgura y facilitar la inspección de la obra. Al terminar el trabajo, el contratista retirará de las áreas de trabajo, toda

maquinaria, equipo, materiales no usados, basuras, escombros y estructuras temporales, dejando el área de trabajo limpia y presentable. No se considerará satisfactorio el depositar en propiedades adyacentes, sin permiso escrito de los propietarios, el material que se haya quitado de las zonas de trabajo.

Replanteo de la obra. El replanteo de las obras a ejecutarse, lo hará el contratista, previa consulta con los planos de instalaciones existentes. El trabajo deberá iniciarse con la ubicación de una red de puntos fijos, uno en cada bocacalle que contenga una cámara colectora, o sumidero. El error de cierre del circuito de cualquier red de nivelación deberá ser menor a $10 \text{ mm} \times (K)^{1/2}$, siendo k la longitud del circuito en kilómetros. La verificación del error de cierre será hecha por la fiscalización. En base a cota del punto fijo de una de las bocacalles, las estacas serán niveladas, inclusive el punto fijo de la bocacalle, para permitir la verificación de la nivelación; calculada la nivelación se elaborará el perfil definitivo de la construcción. El resultado del trabajo deberá ser presentado por el contratista, quien será responsable de los errores cometidos. El contratista también será responsable por la preservación de todas las marcas de referencia; reemplazando aquellas que fueren destruidas. Rotura de pavimento y vereda. Es de exclusiva responsabilidad del contratista, el solicitar los permisos necesarios de las municipalidades respectivas, para remover las pavimentos y veredas y depositar temporalmente en la vía pública los materiales extraídos. El material proveniente de la rotura de pavimento y veredas deberá ser retirado y trasladado a lugar de boteo autorizado, de manera de evitar entorpecimiento al tránsito vehicular: Excavación de zanjas y desmontes antecedentes de escurrimiento superficial de agua en días de lluvia en el lugar y se harán, con la asesoría de la fiscalización, las previsiones del caso. Esta previsión, incluirá el estudio de la defensa más adecuada en los puntos donde el escurrimiento deba ser desviado parcial o totalmente. El contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias, para evitar que las aguas de escurrimiento superficial inunden las zanjas. Si esto ocurriera, el contratista estará obligado a desagotar las partes inundadas y remover todo el material del lecho de las zanjas que hayan sufrido deterioro con respecto a la calidad del suelo para asiento de tuberías. Durante el trabajo se pondrá todo el cuidado necesario para evitar daños a las estructuras o instalaciones existentes.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias tendientes a evitar la interrupción de los servicios de las casas. Si por cualquier circunstancia al ejecutarse los trabajos, las redes de agua, cloacal, electricidad, teléfono, etc. sufrieran algún daño, los gastos emergentes de su reparación correrán por cuenta del contratista. El contratista debe conducir el trabajo en forma tal que cause la menor interrupción posible al tránsito. A indicación de la fiscalización, el contratista deberá construir pasarela en lugares adecuados para el paso de los peatones. Además, colocará la señalización pertinente y apropiada en las calles que se han cerrado, y los letreros de desvíos necesarios para que el tránsito se mantenga en orden. Esta señalización será de tipo reflectivo para permitir su visibilidad de día y de noche, sin que eso dispense el uso de balizas para la señalización nocturna. Todos los materiales deben ser colocados de manera a no obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a las casas de la vecindad, a los registros de las instalaciones existentes, etc.

Con relación a la ubicación inmediata del material de excavación, el contratista deberá seguir las instrucciones generales dadas por la fiscalización.

4. ENTIBADO

En todos los casos en que el tipo de suelo y/o la profundidad de las zanjas así lo exijan, así como por la violencia de los raudales que en los días de lluvia puedan amenazar las construcciones vecinas, estas deberán ser efectivamente protegidas contra el peligro de derrumbe, mediante los siguientes sistemas de entibados:

a) Entibado discontinuo: cuando los sistemas de entibado de zanjas puedan ser realizados mediante parantes mantenidos rígidamente, uno frente al otro, contra las paredes de la zanja por medio de gatos o sostenes horizontales. Los parantes deberán abarcar desde la parte superior de la zanja hasta lo más próximo al fondo de las mismas y en forma tal que no entorpezca las instalaciones de los tubos.

b) Entibado continuo: cuando la responsabilidad del sistema de entibado sea tal que a juicio de la fiscalización deba recurrirse a métodos más seguros, en cuyo caso se usarán perfiles metálicos verticales enfrentados, apuntalados entre sí también por barras metálicas, que servirán de apoyo a tabloncillos de madera colocados longitudinalmente de tal forma a servir de sostén a los bordes de la zanja. El hecho de que la fiscalización deje, en determinados casos de indicar el uso de entibado, no releva al contratista de su responsabilidad por los daños que pudieran sobrevenir a personas o a sus bienes debidos a la falta de uso de entibado o al uso equivocado del mismo. Control de agua infiltrada El contratista deberá mantener en todo momento las zanjas libres de agua. El agua de la zanja será expulsada, de tal manera que no cause daño a la salud pública, a las propiedades ni a la obra. Durante todo el tiempo que dure la excavación y la ejecución de los trabajos, la napa freática deberá mantenerse por lo menos 30 cm por debajo del fondo de la zanja para lo cual en los lugares de napa freática alta se deberá recurrir a pozos de succión ubicados fuera de la zanja. El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todo sentido aceptable como fundación de estructuras que vaya a soportar. Relleno de zanja y terraplenados No deberá emplearse en el relleno, tierras que contengan materia orgánica, ni raíces, arcillas o limo, debiendo remitirse a lo indicado en el ítem rellenos. El material sobrante después de efectuado el relleno de la zanja, será retirado del sitio de trabajo y llevado inmediatamente a un lugar donde no cause molestias.

5. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem, se hará por **unidades (un)** de sumideros realmente terminados y

aceptados por la fiscalización.

6. FORMA DE PAGO.

Las cantidades determinadas conforme el método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a los ítems **Sumideros**. Dichos precios serán plena compensación por la mano de obra, materiales, equipos, incluyendo, hormigones, acero para refuerzo, rellenos, perfiles, entibados, mamposterías, retiro de material sobrante, gestiones ante las entidades de servicios y municipales y todos los incidentales para dar por terminado dicho ítem de acuerdo a lo solicitado en los planos.

DREN PROFUNDO.

1. DESCRIPCIÓN

Esta Sección se refiere a los trabajos de construcción de drenes destinados a interceptar flujos de aguas subterráneas, deprimiendo hasta un nivel determinado la napa freática presente en suelos naturales o en rellenos artificiales. Se incluye, además, la construcción de drenes longitudinales al borde de pavimentos de todo tipo, con el objeto de interceptar y eliminar de la sección estructural, las aguas que se infiltran a través de la superficie del camino.

Los drenes estarán constituidos por una zanja angosta que es rodeada por una tela del tipo geotextil, y rellena posteriormente con material permeable donde serán instalados tubos perforados en toda la longitud.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAG y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3. MATERIALES

a. Material Filtrante

Como material filtrante será utilizada una manta del tipo geotextil, que tiene la finalidad de retener las partículas finas, evitando el entupimiento de los drenes.

La manta a utilizar debe ser del tipo no tejido punzonado con agujas y debe estar formado por polímeros sintéticos de cadena larga compuestos por lo menos por 95% en peso por polipropileno o poliéster.

Asimismo, debe cumplir los siguientes requerimientos técnicos:

Espesor nominal: 2,15 mm.

Resistencia a la tracción (Grab Test) ASTM D 4632 >650 N

Masa por unidad de área ASTM D 3776 >185 gr/m²

Elongación a la rotura ASTM D 4632 >50%

Resistencia al punzonamiento ABNT NBR 13359 >2KN

Permisividad AFNOR G 38016 >1,2 S-1

El producto recibido deberá indicar el nombre del fabricante y tipo de tela geotextil. Cada rollo de geotextil deberá estar envuelto con material que lo proteja de daños durante su transporte, del agua, de luz solar y contaminante, debiéndose mantener dicha envoltura hasta que el material sea utilizado en obra.

El producto deberá ser almacenado en lugares protegidos del sol, libres de humedad y alta temperatura.

b. Material Drenante

Como material drenante deberán ser utilizados productos resultantes de trituración y clasificación de roca sana, proveniente de la cantera indicada, siempre que estén exentos de material fino, impurezas orgánicas o terrones de arcilla

La granulometría del material drenante deberá cumplir con las siguientes condiciones:

1º) El material drenante no debe ser colmatado por el material envolvente, sea éste el material filtrante o un suelo;

2º) La permeabilidad del material drenante debe ser satisfactoria;

3º) Los fragmentos del material drenante no deben ser pequeños, evitando así que vayan a bloquear o infiltrarse en el interior de los tubos de hormigón perforados.

El material empleado deberá cumplir con las condiciones granulométricas siguientes:

MALLA % PASA

(EN PESO)

1½ 100

1 máx. 15

c. Tubos perforados.

Los tubos perforados tendrán diámetro interno de 20 cm. y podrán ser de:

- Hormigón que deberán cumplir con lo previsto en la especificación AASHTO M 175, o
- PVC que deberán tener una resistencia mínima de 6kg/cm2.

d. Hormigón para las salidas.

En todas las salidas de desagüe de los drenes, se construirán muros de hormigón según el diseño del Proyecto y según lo especificado para el Concreto FCK=140 Kg/cm2.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Las etapas a ser seguidas en la ejecución de los drenes subterráneos excavados, son las siguientes:

Apertura de las zanjas, en sentido contrario al escurrimiento de las aguas, de acuerdo con las dimensiones establecidas en el proyecto. La pendiente longitudinal del fondo de las zanjas deberá ser de por lo menos 1 %. Serán utilizados procesos de excavación compatibles con la dificultad de extracción del material.

Disposición del material excavado, en lugares próximos a los puntos de paso, de manera a no perjudicar la configuración del terreno ni dificultar el escurrimiento de las aguas superficiales.

Relleno de las zanjas en el sentido de la entrada hacia la salida, con los materiales especificados en el proyecto, atendiendo a las siguientes particularidades:

Colocación de la manta, fijándola en las paredes y en la superficie adyacente a la zanja con grampas de hierro de 5 mm dobladas en "U".

Colocación y compactación del material granular drenante en el fondo de la zanja.

Instalación de los tubos perforados con los orificios volteados hacia abajo.

Relleno de la zanja con el material drenante especificado, compactado con equipo manual en capas individuales de 20 cm. de espesor como máximo.

Doblado y costura de la manta, con traslape transversal de cerca de 20 cm., completándose así la envoltura total. Es importante un traslape de la manta en las uniones longitudinales de por lo menos 20 cm. con costura, o 50 cm. sin costura;

Ejecución de las salidas de hormigón de acuerdo con el proyecto-tipo adoptado. En las salidas de los cortes los drenes deben ser deflexionados aproximadamente en 45°, con radio del orden de 5 m, prolongándose como mínimo 1 m. más allá del "off-set" del terraplén adyacente. Ejecutar, si fuese necesario, excavaciones que garanticen un adecuado flujo de las aguas conducidas por el dren.

Cualquier daño producido a las obras por efecto de derrame de canales, precipitaciones u otras causas, deberá ser reparado por cuenta del Contratista a entera satisfacción de la Fiscalización.

5. CONTROL

a. Control geométrico.

El control geométrico consistirá en la nivelación del fondo de las zanjas y en la determinación de las dimensiones de las mismas. Serán también verificadas las dimensiones de las bocas de salida ejecutadas y de los tubos empleados, éstos a razón de 4 tubos por cada 1.000 m. de drenes.

b. Control tecnológico.

Con relación al control tecnológico, deberán ser obedecidos los siguientes criterios:

1) Material filtrante y drenante.

Serán efectuados análisis granulométricos de los agregados empleados, a razón de un ensayo por cada 1000 m. de drenes ejecutado. Las condiciones de compactación serán controladas visualmente.

2) Tubos.

Serán tomadas muestras de los tubos empleados a razón de 4 tubos por cada 1.000 m de drenes. Las características externas de estos tubos como así también la linealidad serán apreciadas visualmente. Deberán ser también ejecutados los

siguientes ensayos para cada muestra, previamente a la ejecución del dren:

- Un ensayo de compresión diametral.

- Un ensayo expeditivo de permeabilidad, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

1º) Preparar sobre una superficie plana una capa de mortero cemento - arena, en proporción 1:3, en un espesor de 5 cm. y con área superior a la de la sección del tubo a ensayar;

2º) Instalar el tubo en la posición vertical sobre el mortero recién esparcido, asegurando el cerramiento de su porción inferior;

3º) Después de curado el mortero, verter en el interior del tubo una cantidad de agua equivalente a su volumen interno;

4º) Medir el tiempo necesario para el total escurrimiento del agua; parámetro éste que servirá para deducir la permeabilidad de los tubos utilizados.

3) Bocas de salida.

Serán realizados ensayos de rotura de cuerpos de prueba a la compresión simple, a los 7 días de edad, según lo establecido en la Norma AASHTO T-22.

4) Manta Sintética.

Las características de las mantas sintéticas serán apreciadas visualmente a través de ensayos expeditivos de campo de su resistencia a la tracción.

6. BASES DE LA ACEPTACIÓN

El servicio será considerado aceptado cuando hayan sido cumplidas las siguientes condiciones:

1º) Las dimensiones de las zanjas no difieren de las del proyecto en más del 10 % en puntos aislados, y la pendiente longitudinal no sea inferior a 1 %.

2º) Los agregados empleados presentan una composición granulométrica dentro de la faja definida en el proyecto;

3º) El material del sello, si fuese empleado sea juzgado satisfactorio en términos de calidad;

4º) Las condiciones de compactación sean juzgadas satisfactorias;

5º) Los tubos utilizados cumplan los requerimientos especificados.

6º) No ocurran imperfecciones en la mezcla o moldeo de los tubos, ni fisuras que puedan afectar su resistencia o durabilidad.

7º) La resistencia a compresión diametral mínima de fisura de los tubos sea de 16 Kg/cm

8º) La permeabilidad de los tubos porosos hallada en el ensayo expeditivo de campo sea juzgada satisfactoria;

9º) Las características de resistencia de las mantas sintéticas sean juzgadas satisfactorias;

10º) La resistencia a la compresión simple estimada, sea superior a la resistencia característica especificada para el hormigón de las bocas de salida.

7. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición será efectuada por la determinación de la longitud, en **metros lineales (ml)**, a lo largo del eje de los drenes hasta la cara exterior del muro de desagüe, construido y aprobado por la Fiscalización, según las longitudes requeridas por el Proyecto u ordenadas por la Fiscalización.

La excavación de zanjas, material de relleno, de geotextil y bocas de salida no serán objeto de medición y pago por separados, debiendo sus costos estar incluidos en los precios de metro lineal de dren profundo.

8. FORMA DE PAGO

Los drenes profundos medidos de acuerdo con el punto anterior, serán pagados al precio unitario contractual correspondiente al ítem **Dren profundo**.

Dicho precio y pago compensará completamente por todas las provisiones y operaciones, mano de obra, equipamientos y herramientas, materiales incluyendo inclusive la tubería, tela geotextil y hormigón, transporte, encargos y otros incidentales necesarios para la completa ejecución de los servicios inclusive la excavación de las zanjas, bocas de salida y el depósito del material excavado en lugares adecuados.

VEREDA DE HORMIGÓN $f_{ck}=180\text{Kg/cm}^2$ ($e=0.10\text{m}$)

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de hormigón estructural a ser empleado para la construcción de la vereda de hormigón.

El trabajo comprende, asimismo, todos los encofrados con madera terciada o con tabla de 1 (una pulgada) o metálico que sean necesarios para las estructuras o piezas de hormigón.

Los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los planos y/u Órdenes de Servicio, e indicaciones por escrito de la Fiscalización, en un todo de acuerdo con éstas y otras Secciones de las Especificaciones, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones de tipo general:

Es de primordial importancia, entre otros fines, la obtención y comprobación de la adecuada calidad del hormigón en cuanto a sus parámetros de resistencia, deformabilidad, uniformidad y durabilidad.

El Contratista es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de las condiciones establecidas en los planos y demás documentos del Proyecto.

Para la elaboración, empleo y ensayo del hormigón y de sus materiales componentes, lo mismo que para la supervisión de todas las operaciones concernientes al uso de los materiales y a la ejecución de las estructuras, sólo empleará personal idóneo, que posea los conocimientos, habilidad y experiencias, y que haya intervenido anteriormente en obras de características similares y de importancia comparable.

Todo el equipo y la maquinaria de obra a emplear durante las distintas etapas de ejecución de las estructuras, lo mismo que el instrumental necesario para el ensayo y control de calidad de los materiales y estructuras, será adecuadamente verificado y contrastado por el Contratista, en presencia de la Fiscalización, con suficiente anticipación a la fecha de iniciación de las operaciones de obra y también posterior y periódicamente, a efectos de asegurar su eficiente y correcto funcionamiento. El equipo e instrumental no controlado previamente, no podrá emplearse para la ejecución de la Obra.

La aprobación, por parte de la Fiscalización, de los materiales, proporciones del hormigón, y demás aspectos relacionados con la ejecución de las estructuras, no eximen al Contratista de las responsabilidades a que se hace referencia en los incisos anteriores.

2. MATERIALES

El hormigón a emplear será $f_{ck} \geq 180 \text{ Kg/cm}^2$ y deberá satisfacer los requisitos establecidos en el ítem Anexo Concreto.

La vereda tendrá un espesor de 0,1 m de hormigón y un ancho de 1,20m.

3. EJECUCIÓN

La vereda de hormigón será ejecutada sobre una base de suelo de $e=15 \text{ cm}$, perfectamente nivelada y compactada, agregando un riego adecuado para conseguir la humedad relativa y con ésta, la buena consolidación del terreno.

Esta superficie, contará con todos los elementos necesarios para su correcta nivelación, teniendo en cuenta que el espesor del piso de hormigón será de 10 cm.

Las veredas deberán ser fijadas en su posición final por medios adecuados antes del vertido del hormigón para evitar desalineamientos y garantizar un buen empotramiento.

A medida que se va llenando y nivelando la superficie con reglas, se procede al vibrado del hormigón con un elemento de vaina o una regla vibratoria, en algunos casos se recomienda la utilización de niveles y reglas de medición más apropiado para el tipo de nivelación solicitada.

Las juntas de retracción se pueden realizar una vez concluidos los trabajos aserrando con discos de corte diamantado, cuidando la ortogonalidad y la prolijidad. Se harán donde indique los planos de detalles o la Fiscalización. Deberá tener un espesor mínimo de 4mm y la profundidad del tercio del espesor del piso. Las superficies de la junta deberán estar limpias y secas.

La terminación o acabado deberá ser prolija.

4. CONSERVACIÓN

El Contratista queda obligado a mantener la obra ejecutada en perfectas condiciones de conservación hasta la recepción final de la misma.

5. MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie de vereda colocada y aprobada por la Fiscalización.

6. FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado de superficie útil, al precio unitario de contrato estipulado para el ítem **VEREDA DE HORMIGÓN fck = 180 Kg/cm² (e=0.10m)** de la Oferta, que comprende la mano de obra, provisión y colocación de todos los materiales, herramientas y toda otra operación necesaria para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado, inclusive la fabricación, transporte y montaje de veredas en obra.

BARANDAS METÁLICAS PARA DEFENSA, TIPO "FLEX BEAM".

1. DESCRIPCIÓN

Para la seguridad del tránsito en los accesos a los puentes y en las zonas de terraplenes con alturas mayores a 2,50 m, se ha previsto la colocación de barandas de seguridad en las banquetas. En el caso de accesos a puentes, el terraplén será ensanchado a 9,00m, en una longitud mínima de 20,00m a cada lado, de modo que las barandas sean construidas a 4,00 m. del eje de la calzada. En los demás casos, el terraplén será ensanchado a 8,00m de modo que las barandas sean construidas a 3,50 m. del eje de la calzada, de acuerdo a estas Especificaciones, los planos u ordenes de la Fiscalización.

2. MATERIALES

Serán de materiales flexibles de acero de lámina delgada, doblado en frío, tipo ARMCO. El acero con el que se fabricarán estas vigas flexibles será, como se indicó, de lámina delgada, y cumplirán las especificaciones M 180 de la AASHTO.

El espesor de la lámina sin revestimiento será de 2,657 mm.

Los postes de apoyo de las vigas flexibles serán de acero estructural ASTM A 588, laminadas en caliente, de perfiles W6 x 8,5.

Las vigas flexibles serán galvanizadas con al menos 610 g de Zinc por metro cuadrado de superficie expuesta doble, según las Normas ASTM A 525 O ASTM A 123. Los pernos de unión deberán galvanizarse de acuerdo a la Norma ASTM A 153.

Los postes de las vigas tendrán un espesor de 2.743 mm, y deberán ser galvanizados de la misma manera que las vigas flexibles.

3. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Las barandas para defensa serán colocadas como señales de peligro en los sectores próximos a los puentes de hormigón armado, en terraplenes con alturas mayores a 2,50 m, y en curvas horizontales con ángulos de deflexión muy elevados (lado externo), como se indican en los planos, o de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización.

En los sectores de alcantarillas celulares con recubrimiento menores a 50 (cincuenta) centímetros, los postes metálicos serán sujetados con dados de Hormigón estructural Clase C18, de dimensiones de 0,30 x 0,30 x 0,30 m, asentados sobre las alcantarillas celulares.

4. MEDICIÓN

La unidad de medida es el **metro lineal (ml)** de baranda metálica para defensa - tipo "Flex Beam" terminada y aprobada por la Fiscalización, incluyendo los postes metálicos con sus fijaciones correspondientes.

5. FORMA DE PAGO

La baranda para defensa - tipo Flex - Beam medida de acuerdo al Método de Medición indicado anteriormente, será pagado, al precio unitario establecido contractualmente para el ítem de Pago **Baranda Metálica para Defensa ~ Tipo Flex Beam**, que comprende la provisión y colocación de todos los materiales, herramientas y toda operación necesaria para dejar terminado el trabajo, de acuerdo a lo especificado.

REDUCTORES DE VELOCIDAD DE CONCRETO ASFALTICO

1. DESCRIPCION

Este ítem corresponderá a la ejecución en baterías de lomaditas de concreto asfáltico como reductores de velocidad, en lugares especificados por la Fiscalización.

2. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

Cumplir con los requisitos establecidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales ETAG.

Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.

3. MATERIALES

Los materiales a utilizar serán concreto asfáltico para carpeta, correspondiente al ÍTEM CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO (e = 4cm).

4. EJECUCION

Para la ejecución de los trabajos de reductores de velocidad, se harán batería de 4 lomaditas con separación de 0,10 a 0,20 m. con ancho que abarque la calzada completa, se ejecutaran un total de 8 baterías con separaciones que oscilan la batería entre 10 a 20 m. en los lugares asignados por la Fiscalización.

5. METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida de la ejecución de reductores de velocidad es el **metro lineal (ml)**. Serán medidos cada lomadita de concreto asfáltico que componen la batería de reductores de velocidad.

6. FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas determinadas conforme al método de medición indicado, serán pagadas al precio unitario correspondiente al ÍTEM: **REDUCTORES DE VELOCIDAD DE CONCRETO ASFALTICO**.

El pago constituirá la compensación por todos los materiales, equipos, mano de obra e imprevistos necesarios, para la ejecución completa y puesta en servicio de este ítem.

REVESTIMIENTO VEGETAL CON TEPES.

1. DESCRIPCIÓN.

Este trabajo se refiere a la ejecución del revestimiento de banquetas y taludes con tepes, obtenidos en las inmediaciones, aprobados por la Fiscalización para defensa de la erosión.

Se efectuará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, con estas especificaciones y con las órdenes de la Fiscalización.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Para proteger los taludes de la erosión se utilizarán gramíneas adaptadas a las condiciones ecológicas locales.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y tener en cuenta las indicaciones dadas por la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos relativos a este ítem.

3. MATERIAL.

Tepes: Se extraerán de la capa superficial del terreno, donde el mismo se encuentre cubierto por la vegetación herbácea natural formando un césped bajo, denso y continuo.

Los tepes tendrán espesor uniforme, no menor de 0,08 m. y serán de formas y dimensiones adecuadas para facilitar su colocación en los lugares establecidos en el plano y de conformidad con estas especificaciones.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Se iniciará la colocación del entepado cuando la superficie a cubrir se halle debidamente terminada.

Se efectuará formando una superficie cerrada sin deformaciones y sin claros, los que en caso necesario deberán rellenarse con tepes adicionales, a fin de obtener superficies perfectamente cubiertas.

Se colocarán tepes comprimiéndolos sobre la superficie a cubrir, en forma de obtener suficiente adhesión entre revestimiento y suelo.

5. PREVENTIVOS QUÍMICOS Y HERBICIDAS.

Contra plagas y enfermedades en caso de que la región sea susceptible de ataque, podrán a criterio de la Fiscalización, ser utilizados productos químicos específicos como preventivos.

De la misma forma, los herbicidas serán usados para destruir la vegetación perjudicial, para la preparación del terreno. No habrá remuneración adicional por la ejecución de este servicio.

6. CONSERVACIÓN.

El Contratista deberá prestar todos los cuidados pertinentes para que el revestimiento especificado se conserve convenientemente, debiendo regarlo en las cantidades que sean necesarias, desde la colocación hasta el fin del período de conservación de las obras.

Deberá, además, ejecutar la reposición del entepado en los claros donde no haya arraigado, a medida que se vayan produciendo, y hasta el momento de la entrega definitiva de la Obra.

7. MEDICIÓN.

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el **metro cuadrado (m2)** efectivo de tepes colocados de acuerdo con los planos y esta especificación.

8. FORMA DE PAGO.

Se pagarán al precio unitario establecido para el ítem de pago "**Revestimiento vegetal con tepes** y se descontarán a los efectos del pago, las superficies de entepados que no hayan arraigado, en el momento de la recepción definitiva de las obras.

El precio unitario estipulado comprende: provisión, transporte y colocación de los materiales incluyendo la preparación de asiento del encepado y el costo de todos los cuidados y operaciones necesarias para terminar el trabajo de acuerdo con los planos y especificaciones, incluido el riego para la conservación hasta la recepción final de la obra.

REPOSICIÓN DE CAÑERÍAS DE RED DE AGUA, d=40mm, incluye accesorios

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem abarcará los trabajos de remoción, desarme de los dispositivos y tuberías de agua existentes de 40 mm dentro del área de trabajo, que interfieran con la ejecución de las obras o sea necesario su reemplazo, y su traslado o reconstrucción, según se indique en el Proyecto, o lo ordene la Fiscalización.

La construcción de los sistemas nuevos destinados a mantener el servicio, serán de cargo y responsabilidad del Contratista.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3. MATERIALES

Para la construcción de las cañerías y accesorios de conexión de agua, se contempla caños de PVC rígido o de Polipropileno.

El relleno de las excavaciones de canalización será hecho con materiales que aseguren la estabilidad de relleno de las zanjas practicadas.

4. EQUIPOS

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

5. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Para la ejecución de los trabajos de excavación, relleno, y construcción de cañerías de agua se seguirán las indicaciones de los ítems correspondientes de estas especificaciones y a las instrucciones particulares de SENASA.

Se procederá a la excavación por medios manuales o mecánicos, quedando a criterio de la Fiscalización el método a ser

empleado, así como la profundidad de excavación para las nuevas zanjas de alojamiento de cañerías nuevas

El relleno de las zanjas ejecutadas deberá realizarse con compactadores neumáticos (Sapito) por capas con espesores de 30 cm, asegurando el confinamiento del material de relleno de la zanja y que la cañería nueva no sufra averías por tensiones producidas por la compactación de las capas de relleno.

Para dar por completado el ítem, previo a la aprobación de la Fiscalización, el Contratista deberá presentar la aprobación pertinente de los trabajos, por parte de las Juntas de Saneamiento de SENASA de la zona de afectación de obras.

6. MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para la construcción de cañerías de agua será expresada en **metros lineales (ml)** ejecutados, en un todo de acuerdo a estas especificaciones

7. FORMA DE PAGO

Estos trabajos se pagarán, medidos como se indicó en la sección anterior, al precio unitario contractual del **ítem Reposición de cañerías de red de agua, d=40mm, incluye accesorios.**

Este precio será la compensación total por la ejecución de los trabajos arriba descritos, por suministrar el equipo, mano de obra, materiales, transporte, servicios, remoción de los desechos, supervisión y los imprevistos para dar por completado el ítem. También será compensación total por los servicios de conseguir las especificaciones, supervisión, y la aprobación final de los trabajos por parte de las Juntas de Saneamiento de SENASA.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1. DESCRIPCIÓN

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de señalización caminera del tipo vertical lateral incluyendo los postes de sustentación, y todos los elementos accesorios requeridos.

De no especificarse en el proyecto otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC), y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto. El diseño y ubicación de las señales, estarán de acuerdo a lo indicado en los Planos y en estas Especificaciones.

2. TIPOS DE SEÑALES

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual de Carreteras del Paraguay (MOPC)".

Los tipos de señales incluidas en el Proyecto se encuentran detalladas en los planos y comprenden:

a. Señales de Advertencia

Se utilizarán para prevenir al usuario respecto a curvas, puentes y otros sectores en los que amerite prestar atención. Tendrán forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75m. En cuanto al color, el fondo será amarillo y el símbolo y orla será de color negro.

b. Señales Reglamentarias

Se utilizarán para informar al usuario respecto a sectores en los que rigen reglamentaciones particulares, tales como velocidad máxima, prohibido adelantarse, pare, etc. Tendrán forma rectangular (0,75 x 1,00m) con su mayor dimensión en sentido vertical. En cuanto al color, el fondo será blanco, el círculo rojo, el símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de PARE, que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras blancas y orla blanca, y la señal "CEDA EL PASO", que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo, y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

c. Servicios Auxiliares

Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como dársenas, gasolineras, hospitales, teléfonos, aeropuertos, etc. Tendrán forma rectangular con 0,60m de base y 0,90 m de altura.

En cuanto al color, el fondo será de color azul, en tanto el símbolo será de color negro (rojo en caso de hospitales) sobre un fondo de forma cuadrada de color blanco. La orla será de color blanco.

3. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAG y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

4. MATERIALES

a. Placas

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa negra N° 16 u otra similar aprobada, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para señalización. Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

b. Láminas reflectantes

Las placas deberán cubrirse por el anverso con láminas retrorreflectantes. Estas láminas, incluyendo los requisitos de tipo, color, contraste y niveles mínimos de retrorreflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes de la Dirección de Vialidad del M.O.P.C. y en el Proyecto.

Para las señales verticales nuevas, todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orlas, símbolos, leyendas, pictogramas deberán cumplir con una intensidad retroreflectiva del NIVEL TIPO XI (material de super intensa retrorreflectancia, en general con micropismas de vidrio), según se indica en la Norma ASTM D 4956 vigente.

El Contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final. En el mismo se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30m.

c. Postes

Los postes serán de perfil C, laminados en frío, multiperforados, de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos u órdenes de la Fiscalización.

d. Concreto

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como concreto del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización.

e. Símbolos y leyendas

Los diseños y las leyendas que deben llevar las señales deberán ser presentados a la Fiscalización con suficiente anticipación para su aprobación.

f. Pinturas

El reverso de todos los tableros será pintado en color opaco y la parte del poste destinada a quedar bajo tierra llevará alguna pintura bituminosa aprobada por la Fiscalización. El resto del poste será pintado con pintura negra que satisfaga los requisitos de AASHTO M - 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

5. EQUIPO

El equipo para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y conservado siempre en buenas condiciones. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

6. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Toda la señalización caminera descrita en esta sección se instalará en la ubicación y con la mínima altura señalada en los antecedentes del Proyecto, con respecto a la distancia horizontal entre la orilla interior de la placa y el borde exterior de la banquina o pavimento, y la altura entre la parte inferior de la placa o estructura y la rasante de la plataforma del camino, respectivamente. Estas dimensiones varían según se trate de caminos principales o secundarios, zonas rurales o urbanas, tipo de señal e incluso si el lugar de instalación se encuentra en corte o terraplén.

En caso que el Proyecto no lo indique, se considerarán al menos las siguientes condiciones mínimas de instalación:

En el caso de señalización vertical lateral en zonas rurales, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,50 m del borde de la banquina y a 1,20 m del borde de la calzada cuando no exista banquina. Asimismo, el borde inferior de la placa

deberá quedar a 1,50m sobre la calzada. En el caso de zonas urbanas, el borde interior de la placa deberá quedar a 0,30 m del borde de la calzada y el borde inferior de la placa a 2,00m sobre la calzada.

En el caso de señalización vertical sobre la calzada (pórtico para señalización), el borde inferior del terreno o de la estructura que la sustente, deberá ubicarse como mínimo a 5,50m sobre la rasante del camino.

La profundidad y área mínima de las excavaciones para la instalación de postes sustentadores de señalización vertical lateral, se ajustarán a lo señalado en el Proyecto. En todo caso, la profundidad mínima de empotramiento de los postes será de 0,80m. Con el objetivo de que la señal quede correctamente afirmada, el hueco no ocupado por los postes deberá rellenarse con concreto del tipo previsto en los planos y que cumpla con lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas. Deberá conseguirse la perfecta verticalidad de los postes y correcta presentación del tablero.

En el caso de señales relativas a puentes y estructuras afines se deberán considerar delineadores verticales y señales informativas de identificación de las estructuras, con indicación del nombre del puente y rol del camino, en ambas entradas del puente.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación. Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar.

La parte inferior de los postes serán pintadas con dos manos de pintura bituminosa que se extenderá hasta una 0,30 m por sobre el nivel del terreno. El resto del poste será pintado con dos manos de pintura. En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y en color blanco.

7. EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

Se realizará la verificación de la calidad de las láminas reflectantes, los tableros y los postes, así como del diseño y ubicación de las señales, en correspondencia con lo indicado en estas especificaciones u ordenado por la Fiscalización.

8. CONSERVACIÓN

El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faena durante la ejecución de la obra.

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la Obra.

9. MÉTODO DE MEDICIÓN

Se cuantificará por **metro cuadrado (m2)** de Señalización Vertical instalada y aprobada por la Fiscalización, la medición se efectuará de acuerdo a las dimensiones teóricas de cada tipo de señalización.

10. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem Señalización Vertical**".

Esta partida incluye el suministro y colocación de la señalización vertical lateral del tipo reglamentario, preventivo e informativo, cualesquiera sean sus dimensiones y características, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, manejo del tránsito, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica.

Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.

Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.

El carácter retrorreflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:

- a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;
- b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o
- c. Durante su aplicación (sembrado).

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3. MATERIALES

Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la retro reflexión y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0 kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

GRANULOMETRIAS DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO

		PORCENTAJE QUE PASA		
MALLA Nº	ABERTURA (mic)	I (%)	II (%)	III (%)
20	850	-	100	98 100
30	600	-	80 100	75 95
40	425	-	-	-
50	300	100	20 50	9 35
70	212	90 100	-	-
80	180	-	-	-
100	150	-	-	-
140	106	10 55	0 10	0 5
200	75	-	0 2	-
230	63	0 - 10	-	-

Nota:

Banda I: Para incorporar en pinturas previo a su aplicación.

Banda II: Para incorporar en el material termoplástico o sembrar en pinturas y plásticos en frío.

Banda III: Para sembrar en Termoplásticos.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retroreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

4. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Equipos

Los equipos a utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento, dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

Ser autopropulsado;

Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;

Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;

Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas; Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y contar con un dispositivo de control de velocidad

Ejecución

La ejecución de obras de señalización horizontal, implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;

Lugar de almacenamiento de estos; y

Fecha de aplicación de los materiales.

Señalización y Seguridad de las Obras

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

Preparación de la Superficie de Aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

Premarcado

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

Limitaciones Climáticas

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a

5°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25 km/h.

Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme. Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo a las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de seis semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

Control diario de obra

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

Tipo y cantidad de materiales consumidos;

Tipo de demarcación;

Dimensiones de la demarcación;

Fecha y hora de aplicación;

Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y

Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

Control de Calidad

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de los análisis de laboratorio.

Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

Control de Aplicación

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación. El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

Control de Recepción de Demarcaciones Terminadas

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos. De preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena. La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

Medidas de Seguridad

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, peatones y del personal de faenas.

5. MEDICIÓN

Se cuantificará por **metro cuadrado (m²)** de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

6. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem Señalización Horizontal**.

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

TACHAS REFLECTIVAS Y TACHONES REFLECTIVOS

1. DESCRIPCIÓN.

Son marcadores previstos para posibilitar la visibilidad nocturna y diurna de isletas y separadores de distribuidores de tránsito a nivel; consisten en tachas retro-reflejantes de color amarillo, rojo, o blanco, con pernos de plástico para la fijación. Son generalmente de forma piramidal truncada, de manera tal que permita contener dos caras retro-reflectoras (bidireccional).

El cuerpo de las tachas se produce de un polímero que provee máxima resistencia al impacto y exposición a la intemperie. El elemento retro-reflejante, deberá producir reflectancia húmeda y visibilidad nocturna.

Las Tachas serán colocadas directamente sobre la parte superior del pavimento, con adhesivos epóxicos disponibles comercialmente.

2. MATERIALES

Colores.

En zonas de sobrepaso o adelantamiento permitido para ambos sentidos, color amarillo.

En zonas de sobrepaso o adelantamiento prohibido para ambos sentidos, color rojo.

En zonas de sobrepaso o adelantamiento prohibido para un sentido y permitido para el otro, color rojo y color amarillo respectivamente.

Reflectancia.

Las tachas deben tener valores iniciales mínimos de retro-reflectancia al ser medidos de acuerdo a la Norma ASTM E.809. La cantidad fotométrica a ser medida es el coeficiente de intensidad luminosa retro-reflejado (R) expresados como milicandelas por lux (cd.lx-1); una candela por lux es igual a 10,76 candelas por pie-candela.

Resistencia al impacto.

Las Tachas no deben demostrar quebramiento o rompimiento al ser probadas de acuerdo a la Norma ASTM D4280 12.

Ángulo de cara.

El ángulo formado por la superficie de la tacha y la base de asiento es de 30° +/- 2°.

Vida útil (de funcionamiento).

La vida útil dependerá de las condiciones atmosféricas en el momento de la aplicación, el método de la aplicación y la adherencia del adhesivo. El contratista deberá realizar muestras conformadas por la Fiscalización, antes de hacer aplicaciones a gran escala.

Almacenamiento.

Las Tachas deben almacenarse en un área seca y fría interior, libre de contaminantes los que pueden afectar su funcionamiento.

Requisitos de los adhesivos epóxicos de curado normal.

Un adhesivo epóxico apropiadamente mezclado debe exhibir las siguientes características de los componentes combinados:

- Tiempo de gelatinado: 7 a 13 minutos.
- Resistencia de la unión al concreto.
- Tiempo para lograr no menos de 14 Kg. /cm² a 25° C: 180 minutos (3 horas).
- Esfuerzo cortante:

24 horas a 25°C: 154 Kg./cm² a 25°C.

24 horas a 25°C más remojado con agua: 105 Kg. /cm² a 25°C.

Adhesivos epóxicos de curado rápido.

La experiencia demuestra que las tachas son compatibles con los sistemas de adhesivos epóxicos de curado rápido, debiendo en caso de utilizarlos seguir las instrucciones del fabricante, previo probarlos en las muestras de referencia indicadas, para determinar sus propiedades.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN.

- Colocación: La colocación solo debe realizarse en días secos.
- Pre-demarcación: Deberá ser efectuada una pre-demarcación antes de la fijación de las piezas al pavimento para que pueda tener un alineamiento y posicionamiento correcto de las piezas.
- Limpieza: es absolutamente necesario efectuar una limpieza con escoba de acero, detergente o de preferencia, aire comprimido. Para el pagado de la pieza en pistas de asfalto o concreto, las mismas deben ser libres de residuos (polvo, arena, etc.) y de manchas de aceite.
- Perforación: el perforado deberá ser hecho por broca de taladro. El diámetro de la perforación obedecerá al diámetro de pernos de fijación de la pieza a ser colocada. La profundidad de la perforación debe ser igual al largo del perno de fijación, más un centímetro, como mínimo.
- Pegado: sobre el pavimento asfáltico después de la limpieza del lugar de instalación de la pieza, llenar la perforación con el pegamento. Los vacíos debajo de la pieza, si existiera, deberán también ser llenados con el pegamento, y enseguida la pieza debe ser aplicada al pavimento. En hipótesis el pegamento puede cubrir los elementos reflectivos. El exceso de pegamento debe ser retirado con una espátula para evitar que se adhiera la suciedad. Después de pegada la pieza al lugar predefinido, la pieza debe ser presionada contra el suelo, forzando de esta forma una adherencia por igual a la superficie del pavimento y permitiendo una nivelación de la pieza. La liberación del tráfico después de la aplicación varía de entre 20 a 60 minutos, dependiendo de las condiciones climáticas. El consumo de material de pegamento será de: 100 gramos/pieza (tachas).

Espaciamiento.

Cuando son aplicadas en líneas interrumpidas debe haber una pieza en el intervalo no pintado, aplicado en el eje de la línea, a igual distancia de las líneas, en razón de una pieza cada 12 metros si es en zona de sobrepaso permitido, o de una pieza cada 9 metros si es en zona de sobrepaso prohibido. En el caso de las líneas de borde continuos, las piezas deben ser aplicadas en paralelo, del lado externo de la línea en razón de una pieza cada 16 metros, si es una recta, o de una pieza cada 8 metros si es una curva. La pieza debe quedar separada 3 cms. a 5 cms. de la línea para permitir futuros repintados sin perjuicio del elemento reflectivo.

4. MÉTODO DE MEDICIÓN.

Las cantidades de marcadores retro-reflejantes (tachas y tachones), por los cuales se efectuará el pago, serán medidos en forma unitaria, por la cantidad total de **unidades (un) colocadas**, de acuerdo a estas especificaciones y/o instrucciones de la fiscalización. Dentro de este apartado también deberá ser considerado, en el caso de que sea necesario, el retiro de las tachas dañadas o en mal estado y la reposición de las mismas.

5. FORMA DE PAGO.

El pago de este ítem de trabajo se hará por las cantidades medidas según lo que se indica en el apartado anterior, al precio unitario contractual correspondiente a los ítems de pago "**Tachas Reflectivas**" y **Tachones Reflectivos** cuyo precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en este ítem, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevisos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por terminado el ítem. No se realizará pago separado alguno.

TRASLADO DE ALAMBRADO

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en retirar de su emplazamiento al alambrado existente, seleccionar

aquellos materiales que a juicio de la Fiscalización sean aprovechables, completar esta cantidad con otros materiales nuevos que resulten indispensables para construir con ellos un nuevo alambrado sobre la línea señalada en los Planos o indicada por la Fiscalización.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el Contratista, antes de los inicios de los trabajos relativos a este ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización que guardan relación con este párrafo.

3. MATERIALES

a) Postes de madera y balancines

Serán de maderas duras, preferentemente de ybyrapytá, curupay, urundey ó urundey mí, también se puede usar espinillo. Los postes serán razonablemente rectos, de sección redondeada obtenida por labrado manual, con diámetro no menor de 0,10 m. La longitud de los postes no será menor que 2,20 m.

El extremo superior del poste deberá presentar una cara chanfleada. Los postes serán de madera sana, exenta de nudos y huecos.

b) Alambres

Estos materiales estarán de acuerdo con los requisitos exigidos en las siguientes especificaciones:

* Alambre liso

Será de 5 hilos, de tipo acerado galvanizado, ovalado, calibre N° 17/15. Las ataduras se harán con alambre galvanizado dulce calibre N° 14.

Corresponde al proponente informarse sobre el terreno del estado del alambrado existente a trasladar.

En caso de traslado el alambrado, en su nuevo emplazamiento responderá a las características del existente o será tan similar a él como lo permita la naturaleza y condiciones del material aprovechado. El material faltante será provisto por el Contratista, y su costo y gastos derivados deberán ser previstos dentro del precio unitario del ítem.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Antes del tendido de la alambrada trasladada deberá ser realizada la limpieza de una faja de 2,00 m de ancho para posibilitar la ejecución y conservación de la alambrada. La limpieza consistirá en el destronque, desbroce y desmonte que fuera necesario, para el tendido de la alambrada en el nivel y alineamiento requerido.

Los postes se asentarán en los hoyos previamente cavados y el relleno posterior será compactado adecuadamente. La hilera de postes afirmado deberá presentar alineamiento correcto y sus cabezas formarán una línea continua.

Los postes serán colocados a una profundidad mínima de 0,80 m y de 1,40 m para el portón y distanciados 5,00 m entre sí. Se colocarán la cantidad de balancines exigidos por la Fiscalización.

Los orificios a alojar los alambres lisos deberán taladrarse en el centro de la sección del poste y distanciados entre sí según indiquen los Planos.

En todas las esquinas, o en todos los puntos donde se produzcan cambios bruscos de alineación de la cerca, 0 a lo menos 400 m, se colocarán postes en arriostramientos como se indica en los Planos.

Los alambres deberán quedar tensos y no presentarán catenarias visibles entre los postes.

Los hilos de alambre deberán sujetarse firmemente a los postes mediante alambre para ataduras en los casos de alambres lisos.

5. MÉTODO DE MEDICIÓN

El alambrado a trasladar será medido por **metro lineal (ml)** de ejecución concluido de acuerdo a esta Especificación, medido entre los extremos de los postes de cada línea continua del alambrado trasladado.

Las tranqueras, portones, cimbras, puertas y todo otro tipo de acceso que se encontrara en la

longitud del alambrado a trasladar en su posición original, deberá ser restituido en el alambrado trasladado a su posición final, no siendo objeto de medición alguna por considerarse su pago incluido en el precio del alambrado a trasladar.

6. FORMA DE PAGO

La longitud del alambrado a trasladar, será medido conforme está estipulado, y será pagado al precio de Contrato correspondiente al ítem **Alambrado a trasladar**, cuyo precio y pagos

significarán la compensación total por la provisión de todo el equipo, mano de obra, materiales, limpieza de la faja de implantación, herramientas, supervisión, transporte, servicios, y los imprevistos necesarios para dar por completado el ítem.

ALAMBRADO NUEVO

1. DESCRIPCIÓN

La delimitación de la franja de dominio del camino será realizada mediante alambrada implantada de acuerdo con esta especificación y en conformidad con los detalles, alineaciones del Proyecto y rasante del terreno indicados en los Planos y/u Órdenes de Trabajo. La alambrada se tenderá a lo largo del camino excepto en los puntos del proyecto en que fuera considerado innecesario a criterio de la Fiscalización.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3. MATERIALES

c) Postes de madera y balancines

Serán de maderas duras, preferentemente de ybyrapytá, curupay, urundey ó urundey mí, también se puede usar espinillo. Los postes serán razonablemente rectos, de sección redondeada obtenida por labrado manual, con diámetro no menor de 0,10 m. La longitud de los postes no será menor que 2,20 m.

El extremo superior del poste deberá presentar una cara chanfleada. Los postes serán de madera sana, exenta de nudos y huecos.

d) Alambres

Estos materiales estarán de acuerdo con los requisitos exigidos en las siguientes especificaciones:

* Alambre liso

Será de 4 hilos, de tipo acerado galvanizado, ovalado, calibre N° 17/15. Las ataduras se harán con alambre galvanizado dulce calibre N° 14.

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Antes del tendido de la alambrada trasladada deberá ser realizada la limpieza de una faja de 2,00 m de ancho para posibilitar la ejecución y conservación de la alambrada. La limpieza consistirá en el destronque, desbroce y desmonte que fuera necesario, para el tendido de la alambrada en el nivel y alineamiento requerido.

Los postes se asentarán en los hoyos previamente cavados y el relleno posterior será compactado adecuadamente. La hilera de postes afirmado deberá presentar alineamiento correcto y sus cabezas formarán una línea continua.

Los postes serán colocados a una profundidad mínima de 0,80 m y de 1,40 m para el portón y distanciados 5,00 m entre sí. Se colocarán 3 unidades de balancines por tramo entre postes consecutivos.

Los orificios a alojar los alambres lisos deberán taladrarse en el centro de la sección del poste y distanciados entre sí según indiquen los Planos.

En todas las esquinas, o en todos los puntos donde se produzcan cambios bruscos de alineación de la cerca, o a lo menos 400 m, se colocarán postes en arriostramientos como se indica en los Planos.

Los alambres deberán quedar tensos y no presentarán catenarias visibles entre los postes.

5. MEDICIÓN

Esta partida se cuantificará por metro lineal de cerco de alambre colocado, y la medición se efectuará a lo largo de la parte superior del tendido, según las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización.

6. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem Alambrado Nuevo.

Su construcción se regirá por lo señalado en el Proyecto y en esta Sección. Las partidas incluyen el despeje del área de trabajo, el suministro de todos los materiales, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevistos, mano de obra y demás actividades y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo especificado.

TRASLADO DE COLUMNA DE ANDE MT y TRASLADO DE LÍNEA ELÉCTRICA

1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Esta sección se refiere a las tareas de remoción, desarme de los elementos y estructuras existentes dentro del área de trabajo y referentes a servicios de instalaciones eléctricas, que interfieran con la ejecución de las obras o sea necesario su reemplazo, según se indique en el Proyecto. Ninguna estructura o sistema que se encuentre en servicio deberá ser removida antes de haberse ejecutado las obras de reemplazo definitivas, que permitan dar continuidad a este servicio. Salvo que se indique otra cosa en el Proyecto, el diseño y construcción de los sistemas nuevos destinados a mantener el servicio, serán de cargo y responsabilidad del Contratista. En el presente Ítem se incluyen todos los trabajos necesarios para realizar los traslados de los postes que soportan el sistema de tendido eléctrico para el suministro de la energía eléctrica de la A.N.D.E., tanto de media como de baja tensión ubicados dentro de los límites de la Franja de Dominio, ubicados en las veredas de las propiedades de los frentistas y en las zonas afectadas directamente por el Proyecto.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAG's y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3. MATERIALES

El relleno de las excavaciones para soporte de los postes, será elaborado con hormigón, de acuerdo a las especificaciones técnicas de la A.N.D.E. sobre el particular. Todos los materiales necesarios para la ejecución de las tareas deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización con la supervisión de la A.N.D.E. sobre el particular.

4. EJECUCIÓN

Para la ejecución de los trabajos de excavación y relleno se seguirán las indicaciones de los ítems correspondientes de estas especificaciones y a las instrucciones particulares de la A.N.D.E. Para la desconexión, traslado, reposición de partes y reconexión de los postes, el Contratista deberá obtener por su cuenta las autorizaciones pertinentes de la A.N.D.E. sobre el particular. Para dar por completado el ítem, previo a la aprobación de la Fiscalización, el Contratista deberá presentar la aprobación pertinente de los trabajos, por parte de A.N.D.E.

5. MÉTODO DE MEDICIÓN

Se cuantificará por **unidad (un)** de **columnas trasladadas** y por **metro lineal (ml)** de líneas eléctricas trasladadas. La medición se efectuará según las cantidades requeridas por el Proyecto y/o indicadas y aprobadas por la Fiscalización y el ente público correspondiente. No se medirán aparte los materiales de reposición utilizados dentro de los valores estimados en esta especificación, considerándose los incluidos en el ítem. No recibirán pago por separado todos los trámites necesarios para la obtención por parte de ANDE de los sistemas de trabajo, y la aprobación final de los mismos.

6. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario del correspondiente a los ítems:

TRASLADO DE COLUMNAS DE ANDE

TRASLADO DE LINEAS ELECTRICAS

Estos precios serán la compensación total por la ejecución de los trabajos arriba descritos, por suministrar todo el equipo necesario, mano de obra, materiales, transporte, servicios, supervisión y los imprevistos para dar por completado el ítem. También será compensación total por los servicios de conseguir las especificaciones, supervisión, y la aprobación final de los trabajos por parte de la ANDE. En el precio contractual deben estar incluidos todos los metros lineales de líneas a ser trasladadas o repuestas, no siendo objeto de pago por separado.

TRASLADO DE LÍNEA ELÉCTRICA

DESCRIPCIÓN

Esta sección se refiere a las tareas de remoción, desarme de los elementos y estructuras existentes dentro del área de trabajo y referentes a servicios de instalaciones eléctricas, que interfieran con la ejecución de las obras o sea necesario su reemplazo, según se indique en el Proyecto.

Ninguna estructura o sistema que se encuentre en servicio deberá ser removida antes de haberse ejecutado las obras de reemplazo definitivas, que permitan dar continuidad a este servicio. Salvo que se indique otra cosa en el Proyecto, el diseño y construcción de los sistemas nuevos destinados a mantener el servicio, serán de cargo y responsabilidad del Contratista.

En el presente ítem se incluyen todos los trabajos necesarios para realizar los traslados de los postes que soportan el sistema de tendido eléctrico para el suministro de la energía eléctrica de la A.N.D.E., tanto de media como de baja tensión ubicados dentro de los límites de la Franja de Dominio, ubicados en las veredas de las propiedades de los frentistas y en las zonas afectadas directamente por el Proyecto.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

Materiales

Para el traslado de las líneas eléctricas se utilizarán nuevos elementos, cables, elementos de sujeción y demás implementos específicos existentes en las instalaciones, para mantener la instalación en funcionamiento mientras se ejecutan los trabajos correspondientes. Todos los materiales necesarios para la ejecución de las tareas deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización con la supervisión de la A.N.D.E. sobre el particular.

Ejecución

Para la ejecución de los trabajos se seguirán las indicaciones de las instrucciones particulares de la A.N.D.E. Para la desconexión, traslado, reposición de partes y reconexión de los postes, el Contratista deberá obtener por su cuenta las autorizaciones pertinentes de la A.N.D.E. sobre el particular. Para dar por completado el ítem, previo a la aprobación de la Fiscalización, el Contratista deberá presentar la aprobación pertinente de los trabajos, por parte de A.N.D.E.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La partida se cuantificará por **metro lineal (ml)** de líneas eléctricas trasladadas y la medición se efectuará según las cantidades requeridas por el Proyecto y/o indicadas y aprobadas por la Fiscalización y el ente público correspondiente.

No se medirán aparte los materiales de reposición utilizados dentro de los valores estimados en esta especificación, considerándose los incluidos en el ítem.

No recibirán pago por separado todos los trámites necesarios para la obtención por parte de ANDE de los sistemas de trabajo, y la aprobación final de los mismos.

FORMA DE PAGO

La cantidad de este ítem será pagada al precio correspondiente al ítem de pago "Traslado de líneas eléctricas".

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales necesarios, equipo de transporte, supervisor, imprevistos y otros incidentes necesarios inherentes para dar por completado el ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abordados para esta sección.

REMOCIÓN DE ESTRUCTURA EXISTENTE

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la demolición y remoción total o parcial, y en disponer satisfactoriamente los materiales resultantes de demolición, de todas las estructuras, puentes, alcantarillas, cercas, instalaciones de servicios que queden en desuso, alumbrados y cualesquiera otras obstrucciones que no estén señaladas o que no estén indicadas para permanecer en su lugar.

Comprende también el despeje del terreno de toda construcción existente dentro de los límites de la franja de dominio.

También incluirá la recuperación, traslado y acopio, en lugares designados previamente o indicados por la Fiscalización, de los materiales provenientes de las remociones.

2. EJECUCIÓN

GENERALIDADES

Las alcantarillas y otras estructuras para el drenaje que estén en servicio, serán conservadas de acuerdo a lo especificado en las Disposiciones Generales y Especiales y no deberán ser removidas hasta que se haya tomado las previsiones necesarias para mantener la continuidad del tránsito.

El Contratista efectuará el trabajo de desmantelamiento y/o demolición con el mayor cuidado posible, evitando destrucciones o maltratos innecesarios.

Si se debiera recurrir a operaciones que pudieran dañar una construcción nueva, todas esas operaciones deberán ser realizadas con anterioridad al comienzo de la nueva obra, a no ser que la Fiscalización disponga de otra forma.

Todo material que fue indicado como recuperable, será desarmado en secciones, partes o piezas y podrá ser utilizado por el Contratista en obras auxiliares, siempre que no tenga otro destino previsto en estas Especificaciones.

Al fin de la obra, todos los materiales recuperados que aún tengan valor a juicio de la Fiscalización, serán almacenados en lugares indicados por la Fiscalización estará a cargo del contratista sin costo adicional alguno.

REMOCIÓN DE ALCANTARILLAS Y OTRAS ESTRUCTURAS DE MADERA Y/U HORMIGÓN

El trabajo comprendido bajo este ítem abarcará, sin limitarse a ello, al desmantelamiento cuidadoso de las piezas que comprende la estructura y otras piezas menores de la misma. Comprende también el traslado y almacenamiento de todas las piezas aprovechables.

RELLENO POSTERIOR

A no ser que el vano dejado por la estructura removida esté en el lugar de la estructura proyectada, dicho vano será rellenado previa limpieza del fondo, en todo de acuerdo a lo especificado en otras secciones de estas Especificaciones Técnicas.

3. MÉTODO DE MEDICIÓN

Este trabajo se pagará por metro cúbico (m3) de estructura removida después de la conclusión de los trabajos requeridos.

4. FORMA DE PAGO

Estos trabajos se pagarán de acuerdo a los métodos de mediciones para el ítem **REMOCIÓN DE ESTRUCTURA EXISTENTE**

Dicho pago será compensación definitiva y total por la provisión de toda la mano de obra, equipos, maquinarias, transporte de las estructuras demolidas hasta donde indique la Fiscalización, y adicionales necesarios para terminar el trabajo, según se indica en esta sección.

LOSA BASE DE HºAº PARA ACCESO A VIVIENDAS fck=18MPa

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la ejecución, en los accesos a las viviendas, de una losa base de hormigón, la cual puede ser o no armada, que se ejecutará de acuerdo a las dimensiones y características especificadas en los planos de construcción. Se utilizará Hormigón cuyas características están indicadas en los planos y en las presentes Especificaciones Técnicas.

Las cotas de asiento, ubicación, forma y dimensiones, armadura, etc. deberán estar en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos y/o lo ordenado por la Fiscalización

2. MATERIALES

Los materiales responderán a las exigencias establecidas en el ítem Anexo Concreto

En caso de ser necesarias las armaduras se utilizará lo establecido en el ítem Anexo Acero de refuerzos"

La resistencia a la rotura por compresión a los 28 días exigida será de fck=180kg/cm2

3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

La losa base de hormigón se ejecutará siguiendo las normas y especificaciones previstas para el Hormigón de estas especificaciones técnicas, respetándose estrictamente las medidas y dimensiones indicadas en los planos constructivos.

4. MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para el pago de la losa base, será el metro cubico (m3) suministrado y colocado de acuerdo con los planos, estas especificaciones y las indicaciones de la fiscalización a plena satisfacción de esta.

5. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al presente ítem.

Este precio y pago constituirán la compensación plena por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes a dar por completado satisfactoriamente los trabajos en este ítem, incluyéndose la provisión y colocación del tipo de hormigón indicado en los planos.

MURO DE PIEDRA BRUTA PARA ACCESO A VIVIENDAS

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de muros con mampostería de piedra bruta para accesos a viviendas, en un todo y de acuerdo a estas especificaciones, lineamientos, calidad y dimensiones indicados en los planos y órdenes de la Fiscalización.

MATERIALES

Los materiales a utilizarse en la ejecución de este trabajo deberán reunir las características siguientes:

a. Piedra

La piedra será de buena calidad, densa, sana y dura, sin deficiencias que afecten su estructura, libre de vetas, grietas e incrustaciones cuya alteración pueda comprometer la estabilidad de la Obra.

Forma y tamaño:

A no ser que se hayan indicado otros tamaños en los planos, las piedras deberán estar en conformidad con los tamaños que indican a continuación: Espesores mayor de 0,13 m; anchos no menores a su espesor y longitud máxima de 0,45 m. Los fragmentos menores, sólo se emplearán como recalce de las piedras mampuestas.

Las piedras tendrán forma adecuada y libre de depresiones y salientes que pueda debilitarla o impedir su asentamiento normal.

Deberá haber variedad en el tamaño de las piedras de fachada y como regla general, la cantidad de piedras de igual tamaño no deberá pasar del 10% total.

Las piedras serán labradas a martillo para eliminar cualquier porción débil o delgada. Las superficies de asiento de las piedras de fachada estarán aproximadamente normales a las caras de las mismas.

b. Mortero

El mortero para la mampostería estará compuesto por una (1) parte en volumen de cemento portland y tres (3) partes en volumen agregado fino y la suficiente cantidad de agua para preparar el mortero, de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente con una cuchara de albañil y adherirse a las piedras, sin escurrimientos.

El cemento portland deberá cumplir con la Norma Paraguay (N2 70), el agregado fino con la NP 193 y el agua con NP 69 del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - INTN.

Se mezclará en seco el agregado fino y el cemento, hasta que la mezcla obtenga un color uniforme, después de lo cual se añadirá agua, continuando el mezclado hasta que el mortero adquiera la consistencia adecuada.

Se preparará el mortero solamente en las cantidades que se requieran para el uso inmediato. El mortero puede prepararse en máquinas mezcladoras o "a mano" en caja impermeable o sobre superficie impermeable y protegida del sol.

1. EQUIPO

Las cuadrillas de albañiles estarán provistas de todas las herramientas y accesorios requeridos como ser: metros, niveles, pulgadas, escuadras, etc., en los cuales deberá comprobarse su exactitud.

Cuando la envergadura de los trabajos requiera un abastecimiento apreciable y continuo de mortero, el Contratista deberá disponer en la Obra de mezcladora mecánica.

2. MÉTODO DE EJECUCIÓN

a. Excavación

Este trabajo se hará en un todo de acuerdo con lo especificado en el Ítem "Excavación Estructural".

Una vez completada la excavación, se verificará las condiciones de la superficie de asiento, la que deberá ser aprobada y determinada su cota antes de iniciar cualquier trabajo de la estructura de cimentación.

b. Mampostería

No se permitirá el relleno de la zanja de fundación por el sistema de "cascoteo" con lechada de cemento.

Las piedras de mayor tamaño se asentarán sobre el mortero y se calzarán con fragmento menores. La base deberá ser firme y perpendicular a la cara del muro.

Las caras destinadas a ser superficies de asiento deberán labrarse hasta hacerlas planas, quitándoles todo filo o punta que dificulte su colocación y limpiándolas de todo material adherido y mojarse completamente.

Las piedras deberán colocarse con su dimensión más larga en sentido horizontal sobre lechos de mortero, evitándose el exceso de su acuíñamiento con fragmentos. Se deberán manejar de manera que no se muevan o descalcen las piedras ya asentadas.

Se tendrá cuidado de no acumular en una misma área del paramento, piedras pequeñas o de dimensiones uniforme. No se tolerará que las juntas formen una línea continua de abajo hacia arriba. Las esquinas de los muros se formarán con las piedras más grandes que posean dos caras aceptablemente lisas que se ajusten al ángulo de ambos paramentos.

En el paramento exterior o "visto", se tendrá especial cuidado, tanto en la elección de las piedras como en su colocación, a fin de obtener una superficie aceptablemente uniforme que siga el diseño de las estructuras.

Las juntas horizontales no tendrán un espesor superior a 3 cm. el que se deberá procurar conservar en las juntas verticales. Si fuere necesario rellenar juntas de mayor dimensión de la citada, se permitirá el empleo de piedra de dimensiones adecuadas en las cantidades indispensables.

c. Curado

Los muros deberán protegerse satisfactoriamente del sol y deberán mantenerse húmedas por lo menos 3 días después de su terminación.

3. REQUISITOS PARA LA ACEPTACIÓN

Todo daño en los muros será reparado convenientemente y aprobado antes de la recepción.

Para la aceptación de muros de mampostería de piedra, las estructuras deberán ajustarse a las dimensiones indicadas en los planos, admitiéndose las siguientes tolerancias:

0,02 m (2 cm) en más o en menos para las dimensiones longitudinales y transversales.

0,01 m (1 cm) en más o en menos para los niveles de asiento de la superestructura de puentes o alcantarillas.

4. MEDICION

Este trabajo será medido en metros cúbicos (m3).

5. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al presente ítem.

Estos precios y pagos constituirán la compensación plena por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes a dar por completado satisfactoriamente los trabajos en este ítem.

LOSA DE HºAº PARA ACCESO A VIVIENDAS fck=21MPa

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la ejecución, en los accesos a las viviendas, de una losa de hormigón armado, que se ejecutará de acuerdo a las dimensiones y características especificadas en los planos de construcción. Se utilizará Hormigón cuyas características están indicadas en los planos y en las presentes Especificaciones Técnicas.

Las cotas de asiento, ubicación, forma y dimensiones, armadura, etc. deberán estar en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos y/o lo ordenado por la Fiscalización

2. MATERIALES

Los materiales responderán a las exigencias establecidas en los ítems Anexo Concreto

Para las armaduras se utilizará lo establecido en el ítem Anexo Acero de refuerzo"

La resistencia a la rotura por compresión a los 28 días exigida será de $f_{ck}=210 \text{ kg/cm}^2$

3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

La losa base de hormigón se ejecutará siguiendo las normas y especificaciones previstas para el Hormigón de estas especificaciones técnicas, respetándose estrictamente las medidas y dimensiones indicadas en los planos constructivos.

4. MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para el pago de la losa será el **metro cubico (m3)** suministrado y colocado de acuerdo con los planos, esta especificación y las indicaciones de la Fiscalización, a plena satisfacción de ésta.

5. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem **LOSA DE HºAº PARA ACCESO A VIVIENDAS $f_{ck}=21\text{MPa}$** .

Este precio y pago constituirán la compensación plena por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes a dar por completado satisfactoriamente los trabajos en este ítem, incluyéndose la provisión y colocación del tipo de hormigón indicado en los planos.

CARTEL DE OBRA

1. DESCRIPCIÓN

El Contratista proveerá y erigirá dos carteles (uno en el inicio y el otro en el final) del tramo (la Obra) a su cargo, los que servirán para indicar en ellos básicamente los siguientes: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, el nombre de la Fiscalización, el nombre del Contratista, fondos de financiamiento y otros datos que se indiquen en los planos de obra u órdenes de la fiscalización. Estos carteles serán erigidos dentro de los treinta días posteriores a la Orden de Inicio y serán conservados en buenas condiciones durante todo el periodo del Contrato.

2. MATERIALES

Los carteles serán de 2 metros de alto por 4 metros de largo, serán de lona impresa full color a una cara, tendrá un bastidor y costillas de caños de 30 mm x 30 mm. Las patas serán de caños de 100mm x 100 mm como mínimo y deberán ser fijadas al suelo con hormigón.

3. MÉTODO DE MEDICIÓN

Se cuantificará por **unidad (un)** de Cartel de Obra instalada y aprobada por la Fiscalización.

4. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem **Cartel de Obra**.

Esta partida incluye el suministro y colocación del Cartel de obra, acorde a las dimensiones y

características establecidas en estas especificaciones, incluyendo los postes de sustentación, cualquiera sea el número y

tipo, pernos, accesorios, excavaciones, rellenos, autocontrol de calidad y todas las actividades u operaciones necesarias para cumplir con lo especificado.

MOVILIZACIÓN

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el traslado de personal, equipo, materiales, campamentos y otros, que sean necesarios al lugar en que desarrollará la obra antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones transportadores de plataforma baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico al sitio de la obra deberá someterlo a inspección del MOPC dentro de los 30 días después de otorgada la Orden de Inicio. Este equipo será revisado por la Fiscalización en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorado por la Fiscalización.

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita de la Fiscalización.

3. MÉTODO DE MEDICIÓN

La movilización se medirá en forma **global (gl)**. El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación.

4. FORMA DE PAGO

Los trabajos computados en la forma precedentemente mencionada, serán pagados al precio unitario contractual del ítem **Movilización**, que no deberá exceder del TRES POR CIENTO (3%) del monto total de la oferta. Este precio y pago, incluirá la compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales, transporte y los imprevistos necesarios para efectuar la movilización y desmovilización del equipo y personal del Contratista, construir sus campamentos y todos los trabajos e instalaciones necesarios para asegurar la correcta ejecución de la Obra de conformidad con el Contrato.

El pago se fraccionará de la siguiente manera:

- 50% se abonará cuando el Contratista disponga en la Obra en perfectas condiciones de funcionamiento el equipo mínimo requerido en las Disposiciones Generales.
- 50% restante: Se abonará después que las instalaciones esenciales y campamentos del Contratista, incluyendo su taller mecánico; depósito y laboratorio estén concluidas y aprobadas.

ANEXO CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la provisión, colocación, terminación y curado de los concretos de cemento portland, utilizados para la construcción de puentes, alcantarillas, estructuras misceláneas y otros lugares que no estén específicamente mencionados en estas Especificaciones y que sean necesarios para completar la Obra, en total concordancia con estas Especificaciones, y construidas en conformidad razonable con el trazado, alineación y niveles, así como dimensiones mostrados en los planos o aprobados por escrito por la Fiscalización.

El trabajo incluye elementos de estructuras contruidos por métodos de hormigonado en el lugar, o prefabricados empleando hormigón simple o armado.

El hormigón consistirá en la mezcla de cemento Pórtland, agregado fino, agregado grueso, aditivos, cuando se los requiera, y agua, mezclados en la proporción especificada y aprobada.

Los trabajos serán ejecutados en un todo de acuerdo con estas y otras Secciones de las Especificaciones, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones de tipo general:

- a. Es de primordial importancia, entre otros fines, la obtención y comprobación de la adecuada calidad del hormigón en cuanto a sus parámetros de resistencia, deformabilidad, uniformidad y durabilidad.

- b. El Contratista es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de las condiciones establecidas en los planos y demás documentos del proyecto.
- c. Para la elaboración, empleo y ensayo del hormigón y de sus materiales componentes, lo mismo que para la supervisión de todas las operaciones concernientes al uso de los materiales y a la ejecución de las estructuras, solo empleará personal idóneo, que posea los conocimientos, habilidad y experiencia necesaria, y que haya intervenido anteriormente en obras de características similares y de importancia comparable.
- d. Todo el equipo y la maquinaria de obra a emplear durante las distintas etapas de ejecución de las estructuras, lo mismo que el instrumental necesario para el ensayo y control de calidad de los materiales y estructuras, será adecuadamente verificado y contrastado por el Contratista, en presencia de la Fiscalización, con suficiente anticipación a la fecha de iniciación de las operaciones de obra y también posterior, y periódicamente, a los efectos de asegurar su eficiente y correcto funcionamiento. El equipo e instrumental no controlado previamente, no podrá emplearse para la ejecución de la obra.
- e. La aprobación, por parte Fiscalización, de los materiales, proporciones del hormigón, y además aspectos relacionados con la ejecución de las estructuras, no eximen al Contratista de las responsabilidades a que se ha hecho referencia en los incisos anteriores.
- f. Para las superficies que quedarán a la vista en los puentes, los encofrados deben ser tablas de madera revestidos con madera compensada, chapas de acero o con láminas de madera. Para las superficies que no queden a la vista, podrán usarse tablas de madera sin revestimiento.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- a. Deberá tomar la precaución razonable para la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- b. Los materiales provenientes de este Ítem deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén en cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestren en los planos, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio será considerado como elevación de la cima de los cursos de agua.
- c. El desmantelamiento o eliminación de estructuras existentes se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de desechos en los cursos de aguas.
- d. A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de aguas se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiadas tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombros u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminadas la ejecución de este Ítem.
- e. Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras de piedras deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa.
- f. Al abandonar las canteras temporarias, el Contratista recompondrá el terreno hasta sus características hidrológicas superficiales.
- g. En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento, el Contratista no realizará ninguna zanja o fosa para explotación de piedra:
 1. Sin un plan de desagüe basado en levantamiento topográfico.
 2. En las proximidades de poblados o asentamientos.

MATERIALES

Cemento

El cemento utilizado será Portland, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Paraguaya del INTN, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I o Cemento Portland Normal.

Agregados

a. Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (Nº 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

i. Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

Características	Masa total de la muestra
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75µm (N°200)	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	0.50% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO_4	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión cl	0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que, en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, que según Normas Técnicas Paraguayas del INTN, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

ii. Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO_2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C84, se obtienen los siguientes resultados:

$\text{SiO}_2 > R$ cuando $R \geq 70$

$\text{SiO}_2 > 35 + 0,5 R$ cuando $R < 70$

iii. Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3 /8)	100
4,75 mm (N° 4)	95 -100
2,36 mm (N° 8)	80 -100
1,18 mm (N° 16)	50 - 85
600 µm (N° 30)	25 - 60
300 µm (N° 50)	10 - 30
150 µm (N° 100)	02 - 10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Módulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al

valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

iv. Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

v. Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de $f'c \leq 210 \text{ kg/cm}^2$ y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

b. Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio de la Fiscalización.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

i. Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales

Características	Norma de Ensayo	Masa total de la muestra
Terrones de Arcilla y partículas deleznales		0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito		0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas		1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión $\text{SO}_4 =$		0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl		0.10% máx.

ii. Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

iii. Durabilidad

Las pérdidas de ensayo de solidez, no podrán superar el doce por ciento (12%) si se utiliza sulfato de sodio o dieciocho por ciento (18%), si se utiliza sulfato de magnesio.

iv. Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

v. Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe la Fiscalización con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5")	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2")	-	-	-	100	95 - 100	100	95 - 100
37,5mm (1½")	-	-	100	95 - 100	-	90 - 100	35 - 70
25,0mm (1")	-	100	95 - 100	-	35 70	20 55	0 15
19,0mm (¾")	100	95 - 100	-	35 - 70	-	0 15	-
12,5 mm (½")	95 - 100	-	25 - 60	-	10 30	-	0 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 5	-
4,75 mm (N° 4)	0 - 15	0 - 10	0 10	0 5	0 5	-	-
2,36 mm (N° 8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

vi. Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%). Para concretos de $f_c > 210 \text{ Kg/cm}^2$, los agregados deben ser 100% triturados.

c. Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará

parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización de la Fiscalización y con las limitaciones establecidas en el "Colocación del concreto".

d. Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica.

Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma.

Ensayos	Tolerancias
Sólidos en Suspensión (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad NaHCO_3 (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión Cl (ppm)	1000 máx.
pH	5,5 a 8

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de este sobre el concreto.

La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

Contenido Máximo de ión cloruro

Tipo de Elemento	Contenido máximo de ión cloruro soluble en agua en el concreto, expresado como % en peso del cemento
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garajes, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15

Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0,80
---	------

e. Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura. En las Especificaciones Especiales (EE) del proyecto se definirán que tipo de aditivos se pueden usar, los requerimientos que deben cumplir y los ensayos de control que se harán a los mismos.

CLASES DE CONCRETO

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma, se establecen las siguientes clases de concreto:

Clase	Resistencia mínima a la compresión a 28 días
Concreto pre y post tensado A B	34,3 MPa (350 Kg/cm ²) 31,4 Mpa (320 Kg/cm ²)
Concreto reforzado C D E	24,5 MPa (250 Kg/cm ²) 20,6 MPa (210 Kg/cm ²) 17,6 MPa (180 Kg/cm ²)
Concreto simple F	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo G	13,7 MPa (140 Kg/cm ²) Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

EQUIPOS

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto

Se permite el empleo de mezcladoras portátiles en el lugar de la obra.

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización de la Fiscalización, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m³).

Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación de la Fiscalización. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados en el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación de la Fiscalización.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

Encofrados y obra falsa

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por la Fiscalización. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada y deberán tener un espesor uniforme.

Elementos para la colocación del concreto

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

Equipos varios

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por la Fiscalización, sin que este exima al Contratista de su responsabilidad posterior.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregará a la Fiscalización, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio de la Fiscalización los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que la Fiscalización manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración de la Fiscalización. Dicha fórmula señalará:

- Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.
- Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.
- Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.
- La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo.

Tipo de Construcción	Asentamiento	
	Máximo	Mínimo
Zapata y Muro de cimentación armada	3	1
Cimentaciones simples, cajones, y sub-estructuras de muros	3	1
Viga y Muro Armado	4	1
Columna de edificios	4	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma y ensayadas según la norma de ensayo. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento.

Tabla Resistencia Promedio Requerida

Resistencia Especificada a la Compresión	Resistencia Promedio Requerida a la Compresión
< 20,6 MPa (210 Kg/cm ²)	$f'c + 6,8 \text{ MPa (70 Kg/cm}^2\text{)}$
20,6 34,3 MPa (210 350 Kg/cm ²)	$f'c + 8,3 \text{ MPa (85 Kg/cm}^2\text{)}$

> 34,3 MPa (350 Kg/cm ²)	f'c + 9,8 MPa (100 Kg/cm ²)
--------------------------------------	---

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua salada del Chaco Paraguayo, o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Cuando se especifique concreto con aire, el aditivo deberá ser de clase aprobada según se indica en el aditivo, deberá producir el contenido de aire incorporado que muestra la siguiente tabla.

Requisitos Sobre Aire Incluido

Resistencia de diseño a 28 días	Porcentaje aire incluido
280kg/cm ² 350kg/cm ² concreto normal	06 - 8
280kg/cm ² -350kg/cm ² concreto pre-esforzado	02 - 5
140kg/cm ² -280kg/cm ² concreto normal	03 - 6

La cantidad de aire incorporado se determinará según la norma de ensayo AASHTO-T152 o ASTM-C231.

La aprobación que dé la Fiscalización al diseño no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.

Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en pilas de no más de ocho (8) bolsas.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por la Fiscalización, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia será disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario de la Fiscalización, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ($\frac{1}{2}$) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte ($\frac{1}{3}$) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación de la Fiscalización, solo para resistencias $f'c$ menores a 210 Kg/cm^2 , podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. La Fiscalización verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla. Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero preparado en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes en conformidad con lo estipulado en las ETAG.

OPERACIONES PARA EL VACIADO DE LA MEZCLA

Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media ($1 \frac{1}{2}$) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que la Fiscalización fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, la Fiscalización rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por la Fiscalización, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito a la Fiscalización al respecto, para que esta verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras la Fiscalización no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige la Fiscalización.

Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia de la Fiscalización, salvo en determinados sitios específicos autorizados

previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio de la Fiscalización, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). La Fiscalización podrá exigir espesores aún menores cuando lo estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas, según se describe en estas especificaciones técnicas

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice la Fiscalización, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10%) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por la Fiscalización. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los

planos de la obra o donde lo indique la Fiscalización. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por la Fiscalización, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

- Estructuras para arcos.....14 días
- Estructuras bajo vigas14 días
- Soportes bajo losas planas.....14 días
- Losas de piso14 días
- Placa superior en alcantarillas de cajón.....14 días
- Superficies de muros verticales48 horas
- Columnas48 horas
- Lados de vigas24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por la Fiscalización, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

a. Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

b. Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales la Fiscalización lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de

consistencia y calidad uniformes.

Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por la Fiscalización.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, la Fiscalización podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera la Fiscalización. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.

Limpieza final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para la Fiscalización, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C - 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50°C), se deberán enfriar mediante rociado de agua fría, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

Aceptación de los Trabajos

a. Controles

Durante la ejecución de los trabajos, la Fiscalización efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.
- Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

b. Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, la Fiscalización dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

c. Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

d. Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio de la Fiscalización, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

e. Calidad de aditivos y productos químicos de curado

La Fiscalización deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

f. Calidad de la mezcla

i. Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

- Agua, cemento y aditivos..... $\pm 1\%$
- Agregado fino $\pm 2\%$
- Agregado grueso hasta de 38 mm..... $\pm 2\%$
- Agregado grueso mayor de 38 mm..... $\pm 3\%$

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por la Fiscalización.

ii. Consistencia

La Fiscalización controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la **Tabla N° 32_03**.

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista suministrará al Fiscalización, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar y el Diseño de Mezcla, avalados por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos, para su verificación.

Una vez que la Fiscalización efectúe las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales cuando resulten satisfactorios de las dosificaciones de cemento (Kg), agua libre (Kg), arena (Kg) y piedra (Kg) y eventuales adiciones, por metro cúbico (m^3) de concreto fresco.

La fórmula deberá reconsiderarse, cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento y su marca.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de fineza del agregado fino en más de dos décimas (0.2)
- La naturaleza o proporción de los aditivos
- El método de puesta en obra.

Para cada dosificación ensayada, se controlarán la consistencia, las resistencias y, cuando se exija, el contenido de aire incorporado.

En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

iii. Resistencia

La Fiscalización verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la **Tabla ENSAYOS Y FRECUENCIAS**.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión, de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm^2) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, la Fiscalización ordenará una revisión de la parte de la

estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI (American Concrete Institute). Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite la Fiscalización, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el MOPC.

g. Calidad del producto terminado

i. Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas..... -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado... -10 mm a + 20 mm
- Muros, estribos y cimientos..... -10 mm a + 20 mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

ii. Otras tolerancias

- Espesores de placas..... -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas ... -10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo..... ±10%
- Espaciamiento de varillas..... -10 mm a +10 mm

iii. Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas y veredas 4 mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado ... 10 mm
- Muros de concreto ciclópeo 20 mm

iv. Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, la Fiscalización podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones de la Fiscalización y a plena satisfacción de éste.

Tabla Ensayos y Frecuencias

<i>Material o Producto</i>	<i>Propiedades o Características</i>	<i>Método de Ensayo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Lugar de Muestreo</i>
<i>Agregado Fino</i>	<i>Granulometría</i>		<i>250 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Materia que pasa la malla N° 200 (75 µm)</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>

<i>Material o Producto</i>	<i>Propiedades o Características</i>	<i>Método de Ensayo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Lugar de Muestreo</i>
	<i>Terrones de Arcillas y partículas deleznales</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Equivalente de Arena</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Reactividad</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Cantidad de partículas livianas</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Contenido de Sulfatos (SO₄²⁻)</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Contenido de Cloruros (Cl⁻)</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Durabilidad</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
<i>Agregado Grueso</i>	<i>Granulometría</i>		<i>250 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Desgaste los Ángeles</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Partículas fracturadas</i>		<i>500 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Terrones de Arcillas y partículas deleznales</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Cantidad de partículas Livianas</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Contenido de Sulfatos (SO₄²⁻)</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Contenido de Cloruros (Cl⁻)</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Contenido de carbón y lignito</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>

<i>Material o Producto</i>	<i>Propiedades o Características</i>	<i>Método de Ensayo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Lugar de Muestreo</i>
	<i>Reactividad</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Durabilidad</i>		<i>1000 m³</i>	<i>Cantera</i>
	<i>Porcentaje de Chatas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)</i>		<i>250 m³</i>	<i>Cantera</i>
<i>Concreto</i>	<i>Consistencia</i>		<i>1 por carga (1)</i>	<i>Punto de vaciado</i>
	<i>Resistencia a Compresión</i>		<i>1 juego por cada 50 m³, pero no menos de uno por día</i>	<i>Punto de vaciado</i>

Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el **metro cúbico (m³)**, aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por la Fiscalización.

Para el cálculo de metro cúbico de hormigón se utilizarán las dimensiones que figuran en los planos y las modificaciones ordenadas por escrito por la Fiscalización.

No se harán deducciones en el volumen por el ocupado por acero estructural, agujeros de drenaje, cañerías y conductos con diámetros menores de 30 cm, ni cabeza de pilote embutida en el hormigón, ni chanfles en el encofrado.

FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por la Fiscalización.

Deberá cubrir, también todos los costos de construcción o mejoramiento de las vías de acceso a las fuentes, los de la explotación de ellas; la selección, trituración, y eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, transportes, descargas y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en los documentos del proyecto o ha sido solicitado por la Fiscalización.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Contratista; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el suministro de materiales y accesorios para los encofrados y la obra falsa y su construcción y remoción; el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, transporte al sitio de la obra, colocación, vibrado, curado del concreto terminado, ejecución de juntas, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados e instrucciones de la Fiscalización.

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro de las varillas de acero cortadas, dobladas y colocadas firmemente en sus lugares en los encofrados, según se indique en los Planos estructurales respectivos. Incluye el suministro de todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesaria, así como la realización de todos los ensayos mencionados en las normas correspondientes.

MATERIAL

Todas las varillas deberán cumplir con las especificaciones para varillas de acero en lingote AASHTO M 31 o ASTM A 615 para hormigón armado.

Las varillas de acero para refuerzo a utilizarse para puentes, tubos de alcantarillas y en las demás estructuras de hormigón serán con límites de fluencia 4200 kg/cm², denominadas en adelante, varillas de acero AP 420 DN, según Norma Paraguaya (AP = ACERO PARAGUAYO, DN = DUREZA NATURAL).

LISTA DE HIERROS Y DIAGRAMA DE DOBLADOS

Antes del corte y doblado de los hierros, deberán ser provistas por el Contratista para aprobación, listas de hierros y diagramas de doblados, y ningún material deberá ser preparado antes de que tales listas y diagramas de doblados hayan sido aprobados.

La aprobación de tales listas y diagramas de doblados no exime, de ninguna forma, al Contratista de la responsabilidad por la corrección de los mismos. Cualquier gasto ocasionado por la revisión del material provisto para que cumpla con lo especificado en los planos será por cuenta del Contratista.

ALMACENAMIENTO Y CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL ACERO DE REFUERZO

Los aceros para hormigón deberán ser almacenados por encima de la superficie del terreno en plataformas, sobre travesaños u otros soportes, y protegidos, tanto como sea practicable, contra daños mecánicos y deterioro de la superficie causados por la exposición a condiciones que producen oxidación (herrumbre). Cuando el acero de refuerzo es colocado en la obra, éste deberá estar exento de suciedad, herrumbre nociva, laminillas sueltas (costras), pinturas, grasas, aceites u otro material extraño.

Deberá estar libre de defectos perjudiciales tales como fisuras y laminaciones. No serán objetos de rechazo, aceros con herrumbres, grietas e irregularidades superficiales, o costras de laminados siempre que, provistas las dimensiones mínimas, el área de la sección transversal y las propiedades de tracción de un espécimen o muestra cepillado a mano con escobilla de alambre de acero, satisfagan los requerimientos físicos de dimensiones y grado del acero especificado.

DOBLADURA

A no ser que fuese permitido en otra forma, todas las varillas de refuerzo que requieran dobladura deberán ser dobladas en frío, y deberán ser torcidas de acuerdo con los procedimientos del American Concrete Institute (Instituto Americano del Hormigón), a menos que fuese establecido de otro modo. Para cortarlas y torcerlas se emplearán obreros competentes, y se proporcionarán los dispositivos adecuados para tal trabajo. En caso de que la Fiscalización aprobase la aplicación de calor para torcido de las varillas de refuerzo, en el lugar de la obra deberán adoptarse precauciones para asegurar que las propiedades físicas del acero no sean alteradas substancialmente.

Los estribos y las barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un perno de diámetro no menor que dos (2) veces el diámetro de la barra. El doblado de otras barras se hará alrededor de un perno de diámetro no menor que seis (6) veces el diámetro de la barra, con excepción de las barras más gruesas que 25 milímetro, en cuyo caso, el doblado deberá efectuarse alrededor de un perno de diámetro igual a ocho (8) veces el diámetro de la barra.

SOLDADURAS

Las soldaduras sólo serán hechas por técnicos calificados del Contratista, y empleando materiales seleccionados, con el objeto de garantizar una soldadura sin porosidades y rajaduras, y con adecuada resistencia. El Contratista deberá proveer a la Fiscalización de los Certificados que sean necesarios para la precalificación de los técnicos soldadores y la aprobación de los materiales que serán empleados.

No deberán practicarse soldaduras cuando puedan quedar expuestas a condiciones adversas, o cuando las superficies a ser soldadas no sean suaves, uniformes, libres de rebabas, gotas, costras sueltas, herrumbres, grasas u otros defectos; tampoco, cuando los materiales puedan afectar la calidad de la soldadura.

El Contratista observará en esos trabajos especializados las estipulaciones de las Standard Specifications for Constructions of Roads and Bridges on Federal Highway Projects, FP-74, en aquellos que sean aplicables.

Para la soldadura de barras torcidas a frío recomiéndase observar las siguientes indicaciones:

- a) *Cortar las barras con máquinas o soplete, y remover las extremidades no torcidas. La cara cortada debe ser desgastada con esmeril hasta producir una superficie cónica saliente con apariencia metálica blanca bien definida.*
- b) *Asegurar las extremidades así preparadas, frente a frente, de 2 a 3 mm. de distancia.*

c) Usar electrodos que permitan rápida aplicación de los filetes. La aplicación de la primera soldadura debe ser hecha con electrodo de 2,0 mm. (o, como máximo, 2,5mm.). El diámetro final de la soldadura debe resultar 1,2 veces el diámetro de la propia barra.

d) El electrodo estará constituido de un metal de características idénticas al metal de la base. Los electrodos deben ser mantenidos en lugar seco.

e) La soldadura será realizada por etapas sucesivas. No será ejecutada una etapa antes que la anterior esté completamente fría. Se deberá evitar calentamiento excesivo durante la operación.

COLOCACION Y FIJACION

Todos los aceros para armadura deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos, y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamiento del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos de otros como sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones, excepto donde el espacio sea menor de 30 cm en cada dirección, en cuyo caso serán amarradas en intersecciones alternas. El refuerzo colocado en cualquier pieza estructural deberá ser inspeccionado y aprobado antes de vertido del hormigón.

Las distancias al encofrado deberán ser mantenidas por medio de tirantes, bloques, ataduras, barras de suspensión u otros soportes aprobados. Los bloques para evitar el contacto de la armadura con el encofrado, deberán ser de mortero premoldeado, de forma y dimensiones adecuadas; también podrán emplearse soportes de metal. Las capas de barras deberán ser separadas por bloques de mortero premoldeados o varillas de acero.

Las principales varillas de refuerzo, destinadas a absorber determinados esfuerzos, deberán ser empalmadas únicamente donde lo muestren los planos o dibujos aprobados.

SUSTITUCIONES

Las diferentes medidas de las varillas podrán ser sustituidas únicamente mediante autorización escrita. Las varillas colocadas deberán tener un área equivalente al área de proyecto, o mayor, y deberán satisfacer los requerimientos correspondientes a la distribución de armaduras y fisuración.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de la armadura de cada pieza entera será hecha junto con la medición del hormigonado respectivo. No se tomarán en consideración alambres de atadura, varillas de separación, separadores, ni cualquier otra pieza necesaria para la sujeción de las armaduras a los encofrados, ni tampoco las superposiciones de los empalmes en las varillas de armadura, salvo las indicadas en los planos.

FORMA DE PAGO

El Acero para la construcción de las Alcantarillas Tubulares y Celulares, inclusive el de las cabeceras, se pagará incluido en los ítems correspondientes a los diferentes tipos de alcantarillas tubulares y celulares, indicados en la Sección Alcantarillas Tubulares, y en la Sección Alcantarillas Celulares.

MITIGACIÓN AMBIENTAL (MA)

Descripción

El ítem de Mitigación Ambiental está estipulado para el cumplimiento de los Requisitos de carácter Ambiental, Social y Salud y Seguridad Ocupacional (YSO) del presente PBC. Debe ofertarse discriminando las siguientes etapas de la ejecución:

Etapas 1. Estudio de Impacto Preliminar que se debe elaborar en la etapa de Proyecto Básico (durante los tres primeros meses posteriores a la orden de inicio).

Etapas 2. Implementación de los programas resultantes del PGAS del EIAP.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La Mitigación Ambiental se medirá en forma global (gl) y se ponderará en función a los productos técnicos establecidos en ambas etapas previamente mencionadas.

FORMA DE PAGO

Las cantidades serán determinadas conforme al método de medición que en el caso es a través de la aprobación de los informes por la DGSA y notificados por DCV. Serán establecidas las condiciones específicas por la DGSA/DCV.

Los trabajos computados en la forma precedentemente mencionada serán pagados al precio unitario contractual del ítem de "MITIGACION AMBIENTAL", que no deberá exceder del UNO POR CIENTO (1%) del monto total de la oferta.

CRITERIO DE CERTIFICACIÓN EN BASE A LAS ETAPAS DE LA EJECUCIÓN Y LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LA OBRA

Para la presentación de los certificados de obras, deben tener en cuenta los siguientes criterios:

INFORME BORRADOR DE EIAP (aprobado): Tendrá una ponderación de 15% del costo global del ítem Mitigación ambiental. Únicamente certificable cuando se tenga aprobado el EIAP por DGSA y el MADES.

IMPACTOS DIRECTOS DE LA OBRA: Aplicación de ETAG versión 2023, mediante la ejecución y reporte a través del PASA, hasta el informe final. Este tipo de impacto no tiene ítem de pago directo en el contrato, asumiéndose que ya son costos asumidos en cada ítem de obra. Por ello se considera que ya están contempladas las acciones ambientales, sociales y de seguridad e higiene dentro de los costos de la contratista.

IMPACTOS INDIRECTOS DE LA OBRA: Implementación del PGAS hasta el informe final, el cual tiene el ítem contractual de pago, cumplidos los alcances, especificaciones completas y condiciones.

INSTALACIONES Y SERVICIOS ESPECIALIZADOS

Descripción

La Contratista adjudicada deberá proveer los servicios, instalaciones e insumos para cada lote que se mencionan a continuación en la medida indicada para las Obras de Construcción.

Los servicios se prolongarán hasta la recepción provisoria de las obras.

Este ítem consistirá en la provisión de los servicios, equipos e insumos que se mencionan a continuación en la medida indicada para las Obras de Construcción para la Dirección de Caminos Vecinales (DCV), durante la ejecución de las obras y para la cobertura de la asistencia de la fiscalización de la DCV.

Gastos y Servicios para la Dirección de Caminos Vecinales:

El Equipo Interdisciplinario encargado de coordinar y supervisar las actividades del Proyecto, el cual contará con la capacidad técnica y operativa necesaria, está integrada por el siguiente personal:

- Director de la Dirección de Caminos Vecinales
- Jefe del Departamento de Ejecución
- La fiscalización de las Obras
- Coordinador Ambiental DCV

Los recursos necesarios para la operación serán proveídos por las firmas y/o consorcio de firmas adjudicadas para la construcción de las obras, dentro de los primeros quince días posteriores a haber recibido la Orden de Inicio de la obra.

A continuación, se detallan los recursos necesarios para cada lote:

La Contratista en cada lote deberá proveer las instalaciones y servicios especiales que se mencionan a continuación, en la medida indicada para cada servicio e instalación. Para la validación o recepción de los bienes o servicios detallados se deberá contar con la autorización de la Jefatura de Gabinete Ministerial.

PARA LOS LOTES 1, LOTE 2 Y LOTE 5

1. Movilidad para el equipo de supervisión:

A requerimiento y servicio de la UEP se deberá proveer y mantener una (1) camioneta (para cada lote) PICK UP, (0 Km), con cuatro puertas laterales, con capacidad mínima de 3000 cc. Turbo Diesel, equipamiento superior al estándar, cubiertas AT transmisión automática 6 velocidades más reversa, aire acondicionado, 4x4, vidrios polarizados, cédula verde, habilitación de chapa al día, autorizaciones correspondientes de los propietarios, póliza de seguro contra todo riesgo, atención mecánica, reparaciones, mantenimientos y cambio de juego completo de cubiertas cada 30.000 km y combustible 400

lts/mes.

1. La contratista deberá proveer una (1) Notebook Tipo 1 Avanzada a la DCV (Para cada Lote).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Características
1 - Tipo	Workstation.
2 - Procesador	Procesador de 4 (cuatro) núcleos físicos como mínimo 3.0 GHz o superior. Memoria Cache 6 Mb mínimo. Soporte de Virtualización de Hardware
3 - Memoria RAM	Tipo DDR3 o superior SDRAM (1600MHz o superior). 16 GB
4 - Unidad de Disco Duro	Tipo SATA - 1TB como mínimo.
5 - Tarjeta de Sonido	Integrado
6 - Parlantes	Integrado
7 - Tarjeta de Video	Tarjeta de video dedicada. No debe utilizar la memoria RAM interna para alcanzar lo exigido. 2GB o superior.
8 - Pantalla	Tipo LED HD mayor o igual a 14" pulgadas, y menor o igual a 17,5", con antirreflejo, Resolución 1920x1080 o superior.
9 - Webcam	Incorporada 720p HD como mínimo.
10 - Teclado	Standard para Windows en español.
11 - Mouse / Ratón	Touch Pad con 2 botones.
12 - Comunicaciones	Tarjeta de Red 10/100/1000 full dúplex Integrada. Exigido Tarjeta Wireless 802.11 b/g/n integrada. Exigido Bluetooth integrado mayor o igual a 3.0.
13 - Lector de Tarjeta de Memoria	SD Card reader 4 in 1 o similar.

14 - Lector de Huella Dactilar	Integrado.
15 - Puertos	VGA x 1 - HDMI x 1 - LAN x 1 - USB 2.0 x 1 mínimo - USB 3.0 x 2 mínimo - Combo jack Stereo microphone in / headphone-out o similar - DC In.
16 - Cargador / Adaptador de Corriente	Voltaje 100-240 Voltios a 50-60 Hertz.
17 - Batería	4-celdas Litio Ion (como mínimo).
18 - Maletín	Compatible con el equipo.
19 - Accesorios	Mouse Óptico Retráctil. Mouse PAD. Supresor de Picos.
20 - Licencias	Licencia de Windows 10 PRO de 64 bits en Español última versión, pre instalado y configurado con todas las actualizaciones y activaciones necesarias, con posibilidad de Downgrade.
21 - Instaladores	CD/DVD de Instalación original del Sistema Operativo. Exigido CD/DVD con los drivers de equipo (Red, Video Sonido, etc).
22 - Garantía (escrita)	Mínimo 24 meses. Incluye: Soporte de atención de Hardware, Mano de Obra y Repuestos incluyendo traslado de los equipos de la oficina del cliente al proveedor y viceversa a cargo del proveedor. Si la reparación implica la indisponibilidad del equipo por más de 5 días, el proveedor deberá comunicar por escrito el motivo de la demora y proporcionar un equipo de reemplazo de similar o mejor característica del equipo con fallas, hasta concluir las tareas y reponer operativamente el equipo en reparación sin costo para la institución.
23 - Respaldo Técnico	Para garantizar a la institución, la garantía, así como la asistencia técnica especializada, será un requisito indispensable que la garantía pueda ser ejecutada en cualquiera de los CAS del país. El oferente deberá indicar cuales son los CAS que existen en el país. La gestión de la ejecución de la garantía, deberá poder ser hecha, directamente a través de cualquiera de los CAS del país.
24 - Certificación y documentaciones requeridas	Certificación de calidad ISO 9001: 2008 o similar. Exigido Carta de distribución del Representante. Exigido Carta de Autorización del Fabricante. Exigido Catálogos y Especificaciones originales del Equipo Ofertado. Exigido No serán aceptados Certificaciones que cubran solo ensamblado.

2. Personal Técnico de apoyo para la DCV (Para cada Lote)

Se deberá prever la contratación del siguiente personal técnico de apoyo para la Dirección de Caminos Vecinales (DCV):

1. **Inspector de pista:** Se requiere un inspector de pista, con experiencia mínima en inspección y monitoreo de obras viales. La asignación salarial mínima de guaraníes cinco millones quinientos mil (Gs. 5.500.000.-).

2. **Topógrafo:** Se necesita un topógrafo, con una experiencia previa en levantamientos topográficos aplicados a proyectos viales, incluyendo el uso de equipos como GPS y otros equipos topográficos. La asignación salarial mínima de guaraníes cuatro millones cuatrocientos mil (Gs. 4.400.000.-).
3. **Laboratorista:** Se deberá contar con un laboratorista con experiencia mínima en realización de ensayos y pruebas de laboratorio específicos en obras viales, tales como suelos, agregados y mezclas asfálticas. Debe tener capacidad y conocimientos para interpretar resultados de pruebas para la elaboración de informes técnicos. La asignación salarial mínima es de guaraníes cuatro millones cuatrocientos mil (Gs. 4.400.000.-).

Todos los técnicos mencionados estarán bajo la supervisión directa de la Dirección de Caminos Vecinales.

3. **Movilidad para el personal técnico de apoyo a la DCV para cada Lote: la contratista adjudicada, deberá proveer (1) una camioneta (para cada equipo técnico).** PICK UP hasta 30.000 km, con cuatro puertas laterales, con capacidad mínima de 3000 cc. Turbo Diesel, equipamiento superior al estándar, cubiertas AT transmisión automática 6 velocidades más reversa, aire acondicionado, 4x4, vidrios polarizados, cédula verde, habilitación de chapa al día, autorizaciones correspondientes de los propietarios, póliza de seguro contra todo riesgo, atención mecánica, reparaciones, mantenimientos y cambio de juego completo de cubiertas cada 30.000 km y combustible 400 lts/mes.

PARA LOS LOTES 3 y LOTE 4

1. **Movilidad para el equipo de supervisión:**

A requerimiento y servicio de la UEP se deberá proveer y mantener una (1) camioneta (**para cada lote**) PICK UP, (0 Km), con cuatro puertas laterales, con capacidad mínima de 3000 cc. Turbo Diesel, equipamiento superior al estándar, cubiertas AT transmisión automática 6 velocidades más reversa, aire acondicionado, 4x4, vidrios polarizados, cédula verde, habilitación de chapa al día, autorizaciones correspondientes de los propietarios, póliza de seguro contra todo riesgo, atención mecánica, reparaciones, mantenimientos y cambio de juego completo de cubiertas cada 30.000 km y combustible 400 lts/mes.

Aprobación por parte del MOPC

La Empresa Contratista deberá efectuar una propuesta en la cual, para todas las instalaciones y servicios especializados descritos más arriba, se especifiquen:

Las características ofrecidas.

Evidencia de la veracidad de las características ofrecidas a través de los catálogos o Convenio según corresponda.

Dicha Propuesta deberá ser presentada al MOPC para su aprobación dentro de los 7 días posteriores a la firma de Contrato.

Los insumos o servicios solicitados de manera mensual la contratista deberá proveer a la DCV dentro de los primeros 7 días del mes.

Si la Contratista incurre en algún incumplimiento por entrega tardía de cualquiera de los ítems mencionados (Insumos; Movilidad y cupos o vales de combustibles, otros), el Contratante aplicará al Contratista en concepto de multa (no reintegrable) por el incumplimiento, la cantidad de 0,01% del monto contractual.

El monto penalizado se deducirá en el certificado mensual inmediatamente posterior a la determinación de la penalidad correspondiente.

Método de Medición

Se efectuará la medición de los servicios prestados, avalados por todos los documentos que respalden los servicios debidamente detallados (facturas de combustible, de compras, de alquiler, etc.), conforme a la previsión de gasto mensual a partir del inicio del plazo contractual hasta la recepción provisoria de la obra.

La planilla de medición y el desglose de los servicios prestados, deberá presentarse anexo a los certificados de obra.

Forma de Pago

Los servicios, provisiones e instalaciones medidos conforme al Método de Medición descrito más arriba, se abonarán en forma mensual, correspondiente al ítem **Instalaciones y Servicios Especializados**. Este precio y pago constituirán la compensación completa por el suministro de las Instalaciones y Servicios, así como la conservación y mantenimiento necesarios durante el período detallado, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para dar por completado el ítem.

Documentos Técnicos requeridos para los adjudicados

La Propuesta Técnica será presentada por el adjudicado dentro de los 20 (veinte) días calendarios contados a partir de la firma del Contrato, esta Propuesta Técnica será sometida a verificación, evaluación y aprobación.

- Organización.
- Plan de Trabajo (Microsoft Project o similar).
- Curva de Avance Físico Financiero.
- Análisis de Precios
- Cronograma de Utilización de Equipos

ORGANIZACIÓN

El adjudicado deberá presentar, conforme a los plazos previstos, el detalle de la organización propuesta y nómina completa del personal necesario para la ejecución de la obra (personal clave y plantel de profesionales y técnicos), acompañada del curriculum vitae de los mismos.

La nómina propuesta del plantel de profesionales y técnicos serán objetos de verificación y deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Un/a Ingeniero/a Civil para el cargo de **Residente de Obras (*) (**)**, con 5 (cinco) o más años de experiencia en Residencia en Obras Viales. Se exigirá dedicación a tiempo completo.
- Un/a Ingeniero/a Civil para el cargo de **Ingeniero Asistente (*) (**)**, con 2 (dos) años o más de experiencia en Residencia en Obras Viales. Se exigirá dedicación a tiempo completo.
- Un/a **administrador/a de obras**, con 2 (dos) o más años de experiencia en contratos de obras civiles o viales. Se exigirá dedicación a tiempo completo.

OBS. (*): Los años de experiencia serán contados a partir de la obtención del título universitario, cuya copia deberá adjuntarse a la propuesta.

OBS. (**): Las hojas de vida de los profesionales propuestos deberán contar con los certificados de trabajo de las experiencias declaradas. No serán consideradas aquellas experiencias de trabajo declaradas, que no se encuentren debidamente certificadas. Además, se tendrá en cuenta para considerar el certificado, que en el mismo se deje constancia de las fechas de inicio y final de presentación de los servicios, por parte del profesional propuesto.

El adjudicado deberá utilizar los formularios N° 6 y; considerar los documentos indicados al pie de los formularios, incluidos en la Sección. Formularios de Licitación.

CAPACIDAD EN MATERIA DE PERSONAL OBLIGATORIO DE APOYO SOLICITADO PARA EL DESARROLLO DEL CONTRATO. En el Aspecto Socio Ambiental y Seguridad Laboral

El personal descripto en este apartado no será evaluado en la etapa competitiva, por lo tanto no será necesaria la presentación de la nómina y documentos del personal establecido en este apartado al momento de la presentación de la oferta, sin embargo, cinco (5) días posteriores a la firma del Contrato, el adjudicado deberá presentar a la Contratante y a la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), el listado de los mismos, conforme a su propuesta y adjuntar las documentaciones requeridas en los términos establecidos en el Pliego de Bases y Condiciones, para la verificación de la afectación propuesta y correspondiente aprobación por la Dirección citada.

Perfiles del personal de apoyo:

Un (1) Responsable Ambiental: Deberá ser Profesional de las siguientes carreras: Ingeniero Ambiental, Forestal, Geógrafo y Ambiental, Ecólogo Humano, Agrónomo, Licenciado en Ciencias Ambientales, Biología, Administración Agropecuaria o carreras que sean afines a las ciencias ambientales. Experiencia general de 5 (cinco) años y 3 (tres) años de experiencia específica en el área ambiental de obras civiles, viales o de infraestructura. Deberá comprometer una dedicación parcial, no inferior a 10 días-mes (mínimamente 7 días en campo) durante el plazo de duración del contrato.

Un (1) Técnico Ambiental de Campo: Deberá ser profesional de las siguientes carreras: Ingeniero Ambiental, Forestal, Geógrafo y Ambiental, Ecólogo Humano, Agrónomo, Licenciado en Ciencias Ambientales, Biología, Administración Agropecuaria o carreras que sean afines a las ciencias ambientales. Experiencia general de 2 (dos) años y 1 (un) año de experiencia específica como técnico ambiental en obras civiles, viales y/o de infraestructura. Deberá comprometer una dedicación a tiempo completo, no inferior a 26 días-mes en campo durante el plazo de duración del contrato.

Un (1) Técnico en Salud y Seguridad Ocupacional (SySO): Deberá ser Profesional universitario. Deberá estar debidamente catastrado en el MTESS con registro de Categoría C en adelante. Experiencia general de 2 (dos) años y 1 (un) año de experiencia específica en el área de Salud y Seguridad Ocupacional en obras civiles, viales y/o de infraestructura, de preferencia con conocimiento en la implementación de programas relacionados con la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. Deberá comprometer una dedicación a tiempo completo, no inferior a 26 días-mes en campo durante el plazo de duración del contrato.

Un (1) Técnico Social de campo: Profesional con título de Trabajador Social, Sociólogo, Psicólogo, Ecólogo Humano o carreras afines a las ciencias sociales. Experiencia general de 3 (tres) años y 2 (dos) años de experiencia específica en el área social de proyectos de obras civiles, viales y/o de infraestructura. Deberá comprometer una dedicación a tiempo completo, 26 días-mes, durante el plazo de duración del contrato.

Un (1) Responsable Social. Profesional con título de Trabajador Social, Sociólogo, Psicólogo, Ecólogo Humano o carreras afines a las ciencias sociales. Experiencia general de 5 (cinco) años y 3 (tres) años de experiencia específica en el área social de proyectos de obras civiles, viales y/o de infraestructura. Deberá comprometer una dedicación parcial, 15 días-mes (mínimamente 12 días en campo) durante el plazo de duración del contrato.

REQUISITOS DOCUMENTALES PARA EVALUAR LA CAPACIDAD EN MATERIA DE PERSONAL DE APOYO.

1. Currículum en el que se mencione la calificación y experiencia del personal propuesto para desempeñarse en el lugar de ejecución de las obras a los fines del contrato. Se deberá detallar en el CV el período de tiempo en meses y años de la totalidad de las experiencias declaradas. Además, deberá declarar en caso que corresponda en el CV los trabajos actuales en los que se encuentra comprometido con la Contratante. (Llamado, tiempo mínimo de dedicación y plazos).

2. Copia simple de los documentos que confirmen la experiencia declarada en el currículum. Las experiencias declaradas en el CV, para que puedan ser tenidas en cuenta en la calificación, deberán contener un certificado de trabajo, en el mismo se debe dejar constancia de las fechas de inicio y final de prestación de los servicios y cargo por parte del profesional propuesto.

3. Para el Responsable Ambiental, copia simple del Certificado de Inscripción en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (CTCA) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES). En caso de que el mismo no se encuentre vigente, adjuntar la documentación que avale el proceso de renovación. En el caso de que, se encuentre en proceso la inscripción del profesional en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (CTCA) del MADES, se deberá adjuntar

evidencia del proceso (constancia de inscripción).

4. Para el Técnico en Salud y Seguridad Ocupacional (SySO), copia simple del registro profesional técnico vigente del MTESS. En caso de que el mismo no se encuentre vigente, adjuntar la documentación que avale el proceso de renovación.

5. En el caso de Profesionales extranjeros que cumplan con el perfil solicitado, se deberá adjuntar la Declaración jurada de que, en caso de ser adjudicado, procederá a gestionar de manera inmediata su registro profesional (cuando aplique), debiendo presentar evidencias del proceso, en un plazo no mayor a 10 días contados a partir de la firma del contrato.

6. La experiencia profesional será considerada a partir de la emisión del título universitario.

7. Los profesionales requeridos (ambiental, social y SYSO), no podrán desempeñar simultáneamente más de un cargo en el mismo proyecto.

8. En el caso de propuesta de cambio de personal, el profesional propuesto deberá tener un perfil igual o superior al profesional ofertado y aprobado.

PLAN DE TRABAJO

El adjudicado incluirá en su propuesta el enfoque general para la ejecución de la obra, en base a un cronograma específico, horario de trabajo, plan de movilización, secuencias de actividades que componen el Programa de Trabajo, etc.

El cronograma de actividades específica deberá ser elaborado en base al diagrama de Gantt (En Microsoft Project o similar) con el desarrollo de todos los ítem de trabajo (por contrato y por cada obra a ser ejecutada), secuencia de las actividades, en el cual se indique la fecha de inicio, duración, porcentaje de ejecución programado para cada mes y fecha de terminación de los mismos, incluidos el cronograma de los equipos a ser utilizados (los cuales podrán ser verificados por el Contratante, durante toda la ejecución del contrato), además diagrama CPM donde se indique la ruta crítica de las actividades.

Se entiende que la buena ejecución de un proyecto depende directamente de un progreso constante y regular de la obra desde su comienzo y durante todo el período de construcción.

El oferente adjudicado deberá tener en cuenta este criterio al preparar su plan de trabajo de manera a reflejar en el Cronograma de Avance de la Obra una producción acorde con el plazo contractual correspondiente.

CURVA DE AVANCE FÍSICO FINANCIERO

El Oferente adjudicado deberá preparar y presentar en porcentaje la curva de avance financiero correspondiente al Plan de Trabajo, en el cual se indique los desembolsos porcentuales previstos para cada mes y su acumulado.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El adjudicado deberá elaborar y presentar el Análisis de Precios Unitarios (incluyendo el ítem Instalaciones y Servicios Especializados), como parte de la Propuesta Técnica.

CRONOGRAMA DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS

El adjudicado deberá demostrar la disponibilidad efectiva de los equipos necesarios para ejecutar la Obra en el plazo establecido; para ello deberá presentar los mismos, conforme a los Formularios N° 7 y N° 8.

ITEM: SUB RASANTE DE SUELO SELECCIONADO CBR \geq 15%

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la ejecución de la capa de sub-rasante, debidamente compactadas ya sea con el suelo existente o incorporando de materiales provenientes de préstamos aprobados y que den como resultado un CBR igual o mayor a 15% en un espesor de 30 cm, en coincidencia con las exigencias establecidas en estas especificaciones técnicas, los planos de obras y ordenes de la fiscalización.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

3. MATERIALES

En los planos de obra, se indican los posibles yacimientos de los materiales y el potencial estimado de los mismos, los cuales deberán ser verificados por la Contratista.

En los casos de insuficiencia del material, el trabajo incluirá la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de suelos aptos con el CBR requerido, provenientes de préstamos y/o excavaciones del camino, de acuerdo a las indicaciones de la Fiscalización.

El material en cualquier caso deberá estar exento de materia orgánica, raíces, etc., o cualquier sustancia considerada perjudicial. No se utilizarán materiales, que de acuerdo a los estudios realizados (en préstamos y excavaciones del camino), demuestren ser de naturaleza dispersiva y como tal, altamente sensibles a la erosión por escorrentías superficiales de agua de lluvia.

4. EQUIPOS

El equipo deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo

5. PROCESO CONSTRUCTIVO

Es de aplicación el procedimiento de ejecución, establecido en el Ítem Terraplén de estas especificaciones.

6. EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

Tanto las exigencias como los controles de calidad, deberán adecuarse a lo establecido en el Ítem Terraplén de estas especificaciones.

7. CONSERVACIÓN

La capa de Subrasante Mejorada (suelo seleccionado) $\text{CBR} \geq 15\%$, deberá ser conservada bajo responsabilidad del contratista, a partir de la fecha de su terminación en las condiciones originales hasta la ejecución de la capa subsiguiente. De surgir fallas, éstas serán reparadas a cuenta del contratista según lo ordene la Fiscalización.

8. METODO DE MEDICION

La unidad de medición será el **metro cúbico (m³)** de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

9. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición serán pagadas al Precio Unitario Contractuales correspondientes al **ítem Sub Rasante de Suelo Seleccionado $\text{CBR} \geq 15\%$**

Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, escarificado, humectación y compactación del material de suelo seleccionado acopiado lateralmente, así como, del material nuevo aceptable que el Contratista deba agregar para completar insuficiencias, el costo de adquisición y su transporte, además por los servicios, autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherente, para dar por completado el ítem. Dentro del precio unitario total ofertado deberán también estar incluidos los costos que demanden las actividades de desmonte y retiro.

ITEM: RELLENO GRANULAR

1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE.

Este trabajo consistirá en la ejecución de una capa de material granular por debajo de la estructura de las alcantarillas de desagüe pluvial en todo el ancho de la zanja conformada para la instalación de la misma con el objetivo de regularizar en una primera etapa el fondo de la excavación y, posteriormente, colocar el sello de hormigón para asiento de las alcantarillas. El objetivo es el de eliminar las aguas de infiltración que puedan ingresar, regularizar el fondo de la excavación y mejorar las condiciones de soporte del conjunto, captándolas y conduciéndolas longitudinalmente hasta los puntos de descargas respectivos.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar contaminaciones de cualquier tipo.

3. MATERIALES.

Base de camada drenante.

El material permeable estará constituido por gravas naturales limpias, sin aristas vivas, libre de material fino, materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias débiles, en un espesor de 15 cm. La granulometría del material permeable

deberá cumplir con las siguientes condiciones:

1. El material permeable no debe ser colmatado por el material envolvente, sea éste un material filtrante o un suelo;
2. La permeabilidad del material debe ser satisfactoria;
3. El material empleado deberá cumplir con las condiciones granulométricas siguientes:

Tabla 4.10.1

MALLA	% PASANTE (EN PESO)
1½	100
1	máx. 15

4. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Cuando la Fiscalización apruebe las condiciones de estabilidad y niveles del fondo de la excavación, será construida una base de Camada Drenante de piedra, en tamaños tales que pueda conformarse una capa regular y uniforme de 15 cm de espesor en toda la superficie de la excavación, con el objetivo de conformar una base de apoyo uniforme y estable para la construcción de las obras de desagüe pluvial.

El esparcido de material deberá realizarse en forma mecánica con ayuda de equipo manual hasta los niveles indicados en los planos del Proyecto, cubriendo como mínimo los espesores indicados. La compactación y acomodo de los materiales deberá realizarse con el paso del equipo de trabajo. Ante la necesidad de sustitución de materiales inadecuados en el fondo de la excavación a consecuencia de su inestabilidad o la existencia de bolsones, previa autorización de la Fiscalización, el Contratista podrá utilizar el material de la Base de Camada Drenante para los rellenos. A efectos de medición y pago, los mismos serán considerados según el ítem respectivo.

5. CONTROL.

Control técnico.

La aceptación del servicio estará sujeta a las siguientes condiciones:

- La granulometría de la piedra a emplear deberá responder al criterio del tamaño máximo especificado.
- El control de la compactación se limitará a una inspección visual.

Control geométrico.

La ejecución la Camada Drenante tendrá que estar encuadrada dentro de las siguientes tolerancias:

- Espesor promedio de la Camada Drenante igual a 15 cm, con tolerancias en más o menos 2 cm en altura final de la capa distribuida.
- Variación máxima del 10% de la sección geométrica teórica, en más o en menos en el ancho indicado en el proyecto.
- Variación máxima de 1 cm., en más o en menos, en relación a las cotas del proyecto de la camada drenante.

Sin embargo, toda la sobre excavación adicional a la sección teórica de excavación será a cargo exclusivo del Contratista, incluso los mayores volúmenes que eventualmente resultaren para rellenar dichas sobreexcavaciones hasta las líneas teóricas establecidas en el proyecto.

6. MÉTODO DE MEDICIÓN.

La Camada Drenante será medida en volumen, debiendo emplearse como unidad de medida el metro cúbico (*m³*).

7. FORMA DE PAGO.

La cantidad medida conforme a lo establecido en el capítulo precedente, será pagada al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem Relleno granular**.

Este precio y pago será la compensación total por suministrar todo el material, la mano de obra, equipos, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes para dar por cada ítem.

ITEM: SUB-BASE GRANULAR CBR ≥ 80%

1 Descripción

Consiste en trabajos de elaboración y colocación de una capa constituida de piedra triturada graduada estabilizada granulométricamente. Los componentes de la mezcla constituyen: piedra triturada, finos de trituración y arena de yacimiento o de río, tal que mezclados entre dentro de la faja granulométrica indicada en el numeral Materiales, facilite la compactación y con un grado mínimo de 98% de la energía de compactación del T-180 se obtenga el CBR exigido para las capas de estabilizado granulométrico (80%)

La capa de piedra triturada graduada estabilizada granulométricamente será construida, de acuerdo con la presente especificación y en conformidad con los alineamientos, pendientes longitudinales y transversales, espesores y demás detalles indicados en los planos del proyecto.

Comprende, además, la preparación de la capa en el ancho establecido en los Planos, la colocación, compactación y terminación de la mezcla de material granular en las cantidades que permitan, alcanzar la espesura proyectada.

2 Preservación del Medio Ambiente

A efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este ítem, deberán ser tales que las operaciones de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.

3 Materiales.

Agua.

El agua destinada a la preparación de la capa de piedra triturada tendrá deberá ser potable y libre de sustancias nocivas.

Suelos.

Los suelos a ser empleados en la ejecución de la capa de base estabilizada granulométricamente, serán materiales seleccionados provenientes de arena de yacimiento o arena de río en un máximo de 30% en peso.

Agregados Pétreos

El agregado pétreo a incorporar será el producto de la trituración de rocas. Deberá presentar un mínimo del 75 % de sus partículas con dos o más caras de fracturas y el 25% restante por lo menos una.

La parte fina de los agregados obtenidos por trituración, sobre la cual no puede efectuarse el ensayo de desgaste, se aceptará solo cuando la roca originaria llene las exigencias especificadas a ese respecto para los agregados gruesos.

El desgaste de los agregados medido por el ensayo Los Ángeles igual o menor al 25 %.

Mezcla

La capa de piedra triturada graduada será confeccionada con productos resultantes de la trituración de la roca sana, debiendo esos productos obedecer a los siguientes requisitos:

- i. El material pétreo consistirá en fragmentos de piedra triturada, mezclados con polvo fino de piedra u otro aglomerante similar, o materiales obtenidos de fuentes locales aprobadas, para proporcionar una mezcla uniforme que cumpla con estas Especificaciones en cuanto a granulometría, constantes físicas y capacidad para ser compactadas en una base densa y estable. El material no tendrá exceso de piezas alargadas o planas, materias vegetales, terrones o cantidades excesivas de arcilla u otras sustancias extrañas no aceptables. Puede ser empleado material tal cual es excavado, siempre que cumpla los requisitos especificados. La granulometría de la mezcla será la siguiente:

GRANULOMETRÍA DE LA MEZCLA	
Tamiz	% en Peso que pasa

38 mm (1 1/2)	100
25mm (1)	75 - 100
19mm (3/4)	60 - 90
9,52 mm (3/8)	45 - 75
4,75 mm (N° 4)	30 - 60
2 mm (N° 10)	25 - 45
420 µm (N° 40)	15 - 30
75 µm (N° 200)	1. - 20

La tolerancia admisible con respecto a la granulometría aprobada por la fórmula de obra será:

- Pasante 1 1/2 Retenido 3/8 : ± 7 %
- Pasante 3/8 Retenido N° 10 : ± 6 %
- Pasante N° 10 Retenido N° 40 : ± 6 %
- Pasante N° 200 : ± 3 %

ii. Las arenas de yacimiento o de río utilizadas serán no plásticas (NP).

iii. En laboratorio, se deberá efectuar el ensayo de valor soporte a la mezcla de áridos. La fórmula de la mezcla será tal que el Valor Soporte sea mayor que 70% compactado a una densidad mínima del 98% de la densidad máxima, correspondiente a la energía de compactación del T-180.

iv. La fracción del material que pasa en el tamiz N° 40 tendrá un Límite Líquido no superior a 25 y un índice de plasticidad N.P. cuando se lo ensaya con los métodos respectivos indicados en estas Especificaciones. El porcentaje de material que pasa por el tamiz N° 200 no debe exceder los 2/3 del porcentaje que pasa por el tamiz N° 40.

4 Equipos

Los equipos a ser utilizados para la construcción de la Base Granular Estabilizada CBR=80%, serán los siguientes, como mínimo:

- Planta fija, para la elaboración de la mezcla de piedra triturada graduada, estabilizada granulométricamente, con el objeto de garantizar la homogeneidad de la mezcla, en áridos, en humedad, en todo el espesor y el ancho de la capa de la base.
- Terminadora o motoniveladora: para garantizar la distribución homogénea, evitar la segregación del estabilizado granulométrico y lograr el espesor uniforme.
- Vibro compactador liso, dos unidades como mínimo.
- Compactador neumático, dos unidades como mínimo.
- Camión regador de agua.

No será permitido el empleo de cualquier equipo que pueda provocar daños en las capas inferiores. Deberá ser previsto un conjunto balanceado, racional y suficiente para la perfecta ejecución de los servicios.

Todos los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización en base a pruebas ejecutadas antes

del inicio de los trabajos, debiendo el equipo ser mantenido en condiciones satisfactorias hasta el final de la obra.

Para la ejecución de la mezcla será obligatorio utilizar planta mezcladora fija.

El número y capacidad de los equipos deberá ser tal, que permita la ejecución de los trabajos dentro del plazo previsto en el cronograma de obra.

5 Proceso Constructivo

Habilitación de Canteras de Piedra y de Yacimientos

Una vez identificados las canteras de piedra y los yacimientos, desde el punto de vista de cantidad y calidad, y reunir los requisitos establecidos en la sección Materiales, mediante sondeos y ensayos correspondientes, con dichos resultados la contratista solicitará a la Fiscalización la habilitación de las canteras de piedra y de los yacimientos de suelo, adjuntando los siguientes condicionantes ambientales para cada caso, en conformidad a las ETAGs:

- Licencia Ambiental para su explotación.
- Dimensiones: área, profundidad de excavación, pendiente de contratalud.
- Dispositivo para el material resultante del desbosque, desbroce y limpieza. Preferiblemente los yacimientos deben estar en lugares sin bosques.
- Los yacimientos, una vez terminada la explotación, serán readecuados, reconvertidos y rehabilitados, preferiblemente como tajamares de aguas de lluvias y en las condiciones exigidas por las ETAGs.

Con los resultados elevados a consideración de la Fiscalización, ésta aprobará o recomendará las modificaciones necesarias que se adecuen a las Especificaciones Técnicas Constructivas y Ambientales.

Habilitación de la Planta de Mezclado

Una vez que la Fiscalización apruebe la dosificación de la mezcla de piedra triturada graduada en laboratorio, será calibrada la planta de mezclado, definiéndose la abertura de los silos, la humedad de los áridos a ser incorporados, el rendimiento de la planta, metodología de alimentación de los finos y agua. Esta calibración se realizará conjuntamente entre contratista y Fiscalización.

Cumplidos todos estos requisitos, la contratista solicitará a la Fiscalización la aprobación y habilitación de la planta de mezclado, respondiendo a las normas establecidas en las ETAGs, presentando un listado de personales a ser afectados con los equipamientos de seguridad y salubridad: botas, cascos, guantes, antiparras y protector bucal. Así también presentarán las carpas para coberturas de los finos y de los suelos homogeneizados y acopiados.

Mezcla en Planta

La granulometría o fórmula de obra a ser aprobada por la Fiscalización debe ajustarse a lo indicado en la sección Materiales y debe responder, a un grado de compactación mínima del 98% del T-180, con C.B.R. mayor que 80% .La piedra triturada proveniente de la cantera será acopiada en lugares apropiados, con el objeto de evitar contaminación, separando convenientemente cada tipo de triturada. El acopio permanente de la piedra debe estar previsto para una producción de tres (3) días de mezcla granular estabilizada, como mínimo.

Los suelos provenientes de los yacimientos aprobados serán desmenuzados, pulverizados y homogeneizados en humedad, en pistas adyacentes a la planta de suelos, antes de ser incorporados a los silos fríos. Para ello se utilizarán rastras, motoniveladoras y/o mezcladoras ambulatorias, debiendo tener un acopio permanente para la producción de tres (3) días de base estabilizada, como mínimo. Dichos acopios de suelos deberán estar encarpados a fin de mantener la humedad homogeneizada.

La producción de la mezcla granular estabilizada granulométricamente, depositado en los camiones, será objeto de control permanente de humedad, la que será indicada por el laboratorio.

Normalmente la humedad de la mezcla en planta debe estar en 1% por encima de la óptima a fin de que en pista el proceso de compactación se realice con la humedad óptima.

Transporte de mezcla a pista

El transporte de la mezcla granular estabilizada será efectuado en camiones volquetes correctamente encarpados, a fin de evitar la pérdida de humedad y eventuales contaminaciones.

Los camiones habilitados para el transporte no deberán exceder los pesos indicados por los controles de pesajes de las rutas nacionales.

Distribución y compactación

La mezcla estabilizada será esparcida y compactada en todo el ancho previsto, mediante acabadora de suelo o motoniveladora. La compactación debe iniciarse inmediatamente detrás del esparcido en toda la calzada y se efectuará desde el borde externo hacia el eje de la ruta, con solape de compactación de medio ancho del equipo. La cantidad y

combinación de pasadas del vibro-compactador liso y del compactador neumático serán las definidas en la pista de prueba.

Deberán verificarse el espesor suelto y homogenización en las juntas transversales.

Se podrá permitir el uso de motoniveladoras durante las operaciones de esparcido y compactación solamente en los siguientes casos:

- Para conformar la superficie de la base después de la compactación, dentro de las tolerancias especificadas y/o indicadas por la Fiscalización.
- Para colocación del material de base en zonas inaccesibles al equipo de distribución especificado.

Inmediatamente después del esparcido y allanamiento final, cada capa colocada deberá ser compactada en todo el ancho del camino por rodillos lisos vibratorios y/o rodillos lisos autopropulsados de 3 ruedas y/o rodillos lisos tándem que pesen por lo menos 8 toneladas, o de rodillos neumáticos múltiples que pesen por lo menos 12 toneladas u otro tipo de equipo que pueda dar la densidad necesaria.

La compactación debe ser orientada de manera a obtener una superficie llana, un grado de compactación, espesor y acabado que satisfagan las exigencias de esta Especificación. La capa compactada no deberá presentar segregación del material en superficie o en profundidad.

Una vez concluido el proceso de compactación, se procederá inmediatamente al corte final con motoniveladora y al riego de imprimación según la especificación Riegos con Material Asfáltico y su complementaria.

No se permitirá el tránsito de vehículos sobre los tramos recién terminados, de forma de proteger la capa de piedra triturada contra daños causados por el tráfico, debiendo estar en reposo durante una semana como mínimo.

Antes de la colocación de la mezcla granular estabilizada granulométricamente, se efectuará la verificación de la condición de la capa inferior sobre la cual será colocada. A fin de ajustar todos los parámetros constructivos de espesor suelto, humedad, número de pasadas de las compactadoras, cantidad de equipos, será ejecutada una pista de prueba, debiendo constatarse todos los resultados satisfactoriamente. Esta pista definirá el dosaje, la granulometría que permita la más fácil y rápida compactación, la mejor trabazón interna entre los granos y la máxima resistencia superficial una vez terminado todo el proceso de compactación. El costo de esta operación deberá ser considerado y subsidiado por el ítem al que está sirviendo.

6 Exigencias y Controles de Calidad

Ensayos de piedra triturada

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, igual o menor a 25 %.
- Granulometría cada 250 m de pista terminada.
- Ensayos de cubicidad: Índice de Cubicidad superior a 0,5 (DNER-ME 086).

Ensayo de densidad:

Los ensayos de densidad in situ serán realizados de acuerdo al método AASHTO T-191. La densidad a aprobarse será aquella equivalente al 98% del grado de compactación de la energía T-180, la que deberá corresponder a un CBR mayor a 80%. Este control se efectuará cada 100m, alternando centro y bordes, o como lo fuere ordenado por la Fiscalización.

Determinación de la humedad:

Se efectuará el control de humedad cada 60 m., antes del inicio de la compactación, a manera de tener un control estadístico de la humedad en el inicio y final de compactación, en la determinación de la densidad in situ.

Ensayos granulométricos y límites físicos:

Serán ejecutados según se indica a continuación:

Granulometría:	1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-27 y 11
Límite Líquido:	1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-89
L.P. e IP:	1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-90

Control Geométrico

El espesor de la capa compactada no podrá exceder, en más o en menos, un (1) centímetro del espesor indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación y corte final controlarán con nivelaciones geométricas transversales cada diez (10) metros, las que serán complementadas con los espesores de la densidad in situ.

Cuando una medición señale una variación mayor que la permitida con respecto al espesor indicado en los Planos, se

harán mediciones adicionales a lo especificado más arriba, de constatarse espesores menores a la tolerancia indicada al espesor teórico, se penalizará a la contratista con una reducción del 95% del método de medición y forma de pago, hasta tres reiteraciones. En la cuarta reiteración será ordenada su remoción.

La perforación de hoyos de prueba y su relleno con el mismo material, adecuadamente compactado, será efectuada por el Contratista bajo el control de la Fiscalización.

La superficie acabada de la capa granular estabilizada, deberá ser controlada con una plantilla de abovedamiento que se ajuste a la sección transversal típica y las cotas indicadas en los Planos o establecidas por la Fiscalización.

7 Conservación

La capa granular deberá ser conservada, bajo responsabilidad del contratista, a partir de la fecha de su terminación en las condiciones originales hasta el momento de ser recubierta por la capa superior, aun cuando la superficie fuera total o parcialmente librada al tránsito público.

8 Método de Medición

La Base Granular Estabilizada $CBR \geq 80\%$, una vez aprobada por la Fiscalización, se medirá en volumen por la cantidad de metros cúbicos (m3) de capa compactada, determinada por el producto de la longitud del tramo concluido y aprobado, medido a lo largo del eje, por el ancho medio y el espesor, indicados en los Planos.

9 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes al ítem 3.1 Sub Base Granular Estabilizada $CBR \geq 80\%$.

Dicho precio y pago será la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo, el suministro de los materiales componentes de la mezcla, elaboración de la mezcla, transporte, compactación de acuerdo a las cotas previstas en los planos y ordenes de la Fiscalización. Será, además, compensación total por el autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios, e inherentes para dar por completados este ítem.

ITEM: SUB-BASE GRANULAR $CBR > 40\%$

4.02.1 DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto o establecidos por la Fiscalización.

Las consideraciones ambientales están referidas a la protección del medio ambiente durante el suministro, transporte, colocación y compactación de material de subbase granular.

4.02.2 MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 4.01.1.1 para dichos materiales.

Además, deberán ajustarse a una de las franjas granulométricas indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 4.02_1 Requerimientos Granulométricos para Sub-Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2)	100	100	---	---
25 mm (1)	---	75 95	100	100

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
9,5 mm (3/8)	30 65	40 75	50 85	60 100
4,75 mm (Nº 4)	25 55	30 60	35 65	50 85
2,0 mm (Nº 10)	15 40	20 45	25 50	40 70
4,25 um (Nº 40)	8 20	15 30	15 30	25 45
75 um (Nº 200)	2 8	5 15	5 -15	5 20

	Norma MOPC	Norma ASTM	Norma AASHTO	REQUERIMIENTOS
Abrasión	MOPC	C 131	T 96	50 % máx
CBR (1)	MOPC	D 1883	193	40 % mín
Límite Líquido	MOPC	D 4318	T 89	25% máx
Índice de Plasticidad	MOPC	D 4318	T 89	6% máx
Equivalente de Arena	MOPC	D 2419	T 176	25% mín

Sales Solubles	MOPC	C 670	T 104	1% máx.
Partículas Chatas y Alargadas	MOPC	D 4791	88	20% máx

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1"(2.5mm)

(2) La relación ha emplearse para la determinación es 1/3 (espesor/longitud)

Fuente: ASTM D 1241

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

Tabla 4.02_2Sub-Base Granular. Requerimientos de Ensayos Especiales

Ensayo	Norma MOPC	Norma ASTM	Norma AASHTO	REQUERIMIENTOS
Abrasión	MOPC	C 131	T 96	50 % máx

Ensayo	Norma MOPC	Norma ASTM	Norma AASHTO	REQUERIMIENTOS
CBR (1)	MOPC	D 1883	193	40 % mín
Límite Líquido	MOPC	D 4318	T 89	25% máx
Índice de Plasticidad	MOPC	D 4318	T 89	6% máx
Equivalente de Arena	MOPC	D 2419	T 176	25% mín

Sales Solubles	MOPC	C 670	T 104	1% máx.
Partículas Chatas y Alargadas	MOPC	D 4791	88	20% máx

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1"(2.5mm)

(2) La relación ha emplearse para la determinación es 1/3 (espesor/longitud)

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

4.02.3 EQUIPO

Se aplica las condiciones establecidas en el numeral 4.01.1.2 de este documento.

4.02.3 Requerimientos de construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados Se aplica lo indicado en el numeral 4.01.4.1.

4.02.4 Preparación de la superficie existente

La Fiscalización sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por la Fiscalización. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias, a satisfacción de la Fiscalización.

4.02.5 Tramo de prueba

Se aplica lo indicado en el numeral 4.01.3.1.

4.02.6 Transporte y colocación del material

El Contratista deberá transportar y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1.500 m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material de la Subbase.

Durante ésta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de Subbase, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercanos al lugar.

4.02.7 Extensión y mezcla del material

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la subbase se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, los cuales luego se combinarán para lograr su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

Durante esta actividad se tomarán las medidas para la extensión, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

4.02.8 Compactación

Una vez que el material de la subbase tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por la Fiscalización, hasta alcanzar el 98% del Ensayo Proctor T180.

Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

a) La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

b) No se extenderá ninguna capa de material de subbase mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la subbase granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

c) En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercanos al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos, según se indica en la Sección 1106.

4.02.9 Apertura al tránsito

a) Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El Contratista deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la Fiscalización.

4.02.10 Conservación

a) Si después de aceptada la subbase granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su costo, todos los daños en la subbase y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

4.02.11 Aceptación de los trabajos

a) Controles

Se aplica lo indicado en el numeral 4.01.3.3 (a).

b) Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción se determinarán los ensayos.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en el numeral 4.02.2.

No se permitirá acopios que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores de máximo especificado.

c) Calidad del producto terminado

En adición a ellos, la Fiscalización deberá verificar: que la cota de cualquier punto de la subbase conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada.

4.02.4 MEDICION

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada con una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm), para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la subbase presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, y a plena satisfacción de la Fiscalización.

Se aplica lo descrito en el numeral 4.01.4.1 de este documento.

Debe entenderse que al efectuar ensayos sobre la subbase, se debe ejecutar una medición diferente a las realizadas sobre subrasante.

4.02.5 PAGO

Se aplica lo descrito en el numeral 4.01.5.1 de este documento.

Ítem de Pago	Forma de Pago
Sub-base granular CBR=>40%	Metro cúbico (m³)

ITEM: BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO

1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE.

La *Base de concreto asfáltico* y la *Carpeta de concreto asfáltico* son revestimientos flexibles, que resultan de la mezcla en caliente en planta adecuada, del agregado mineral graduado, del relleno mineral (filler), del material bituminoso y del aditivo mejorador de adherencia, distribuido y compactado en caliente. La base sobre la que se aplicará la carpeta será previamente preparada según el caso considerado y la mezcla será esparcida de modo que presente, luego de la compactación, el espesor de proyecto indicado en los Planos.

2. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar contaminaciones de cualquier tipo.

3. MATERIALES.

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 8).

El agregado grueso provendrá de la trituración de roca sana y durable, aprobada por la Fiscalización y estará exenta de terrones de arcillas o materias extrañas.

Tratándose de materiales de origen basáltico, éstos deberán acusar un desgaste en el ensayo Los Ángeles (AASHTO T 96-70) inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas.

Sometido al ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, no deberá presentar pérdidas superiores al 12 % en 5 ciclos. El índice de cubicidad no deberá ser inferior a 0,5. La roca utilizada en la trituración será sana y durable, libre de terrones de arcilla o materias extrañas.

Agregado pétreo fino (pasa por el tamiz N° 8).

El agregado fino será arena proveniente de la trituración de roca, o arena silícea natural proveniente de ríos o yacimientos, o mezcla de ambas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo alcalino, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo. El ensayo de equivalente de arena no deberá ser inferior a 55 %.

La cantidad de arena silícea a utilizar, referida al total de la mezcla de áridos, no deberá exceder el 13%.

Relleno Mineral (Filler).

Será polvo seco de piedra caliza pura con un mínimo de 70% de carbonatos de calcio, o bien cal hidratada o cemento Pórtland. Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, y deberá cumplir la siguiente granulometría al ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTO T 37-70.

Tabla 3.5.1

TAMIZ	% QUE PASA
N° 30	100
N° 50	95 100

N° 200	70 100
--------	--------

Mezcla de los agregados pétreos y relleno mineral.

La composición del concreto bituminoso deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Tabla 3.5.2

TAMIZ	% QUE PASA	
	BASE	CARPETA Y BASE DE REGULARIZACIÓN
1	100	-
3/4	80 100	100
½	-	80 - 100
3/8	60 80	70 90
N° 4	48 65	50 - 70
N° 8	35 50	35 50
N° 30	19 30	18 29
N° 50	13 23	13 - 23
N° 100	7 15	7 15
N° 200	1 8	3 - 8

La fracción de granulometría total indicada en el cuadro anterior que pasa el tamiz N° 40 tendrá índice de plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos exclusivamente será inferior al medio por ciento (0,5 %) una vez que éstos hayan pasado por el dispositivo secador.

Materiales bituminosos sólidos (cementos asfálticos).

Serán homogéneos, libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 175°C. Cumplirán con las siguientes exigencias, cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados:

Tabla 3.5.3

CARACTERISTICAS	Valores límites		Método de Ensayo
	Mín.	Máx.	AASHTO
Penetración a 25 °C, 100 g., 5 s. (mm/100)	50	70	T 49-70
Punto de inflamación. Vaso abierto de Cleveland (°C)	232	-	T 48-70
Ductilidad a 25 °C, 5 cm/min. (cm)	100	-	T 51-70
Solubilidad en tetracloruro de carbono (%)	99	-	T 44-70
Ensayo en película delgada. Pérdida por calentamiento a 163 °C, 5 h. (%)		0,8	T 179 -70
Penetración sobre el residuo a 25 °C, 100 g., 5 s. (% del original)	50	-	T 49-68
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm)	75	-	T 51-70
Solubilidad en CL4C (%)	99	-	T 44-70
Cenizas (%)		1,0	T 102-68
Temperatura de aplicación (°C)	140	165	
Ensayo de Oliensis	Negativo		IRAM 6594

Aditivo mejorador de adherencia.

Para asegurar la buena adhesividad entre el material bituminoso y el agregado, deberá ser empleado en todos los casos un aditivo mejorador de adherencia. El aditivo deberá ser utilizado según las recomendaciones del fabricante, y su efectividad será comprobada por medio de ensayos de adhesividad. El costo del aditivo mejorador de adherencia será incluido en el costo de la carpeta asfáltica, ya que no se hará pago adicional por el mismo. El mejorador de adherencia deberá ser comercialmente puro, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento.

Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

Ensayo TWIT.

Con una concentración del aditivo igual a 0,4 % (o la concentración equivalente en el caso de aditivos súper concentrados según las recomendaciones del fabricante) en peso del asfalto diluido ER -1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor a 70 %.

Ensayo ITT.

La concentración del aditivo necesaria para obtener 100 % de recubrimiento no será mayor del 0,5 % en peso del asfalto

diluido ER -1.

Ensayo de desprendimiento.

Con una concentración del aditivo igual a 0,5 % (o la concentración equivalente en el caso de aditivos súper concentrados según las recomendaciones del fabricante) en peso de cemento asfáltico de penetración 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor que 2 %.

Materiales pétreos y relleno mineral a emplear.

Antes de comenzar los trabajos, y con la suficiente anticipación, el Contratista propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación. La aprobación de los mismos será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambie la fuente de provisión.

4. REQUERIMIENTOS PARA LA MEZCLA BITUMINOSA.

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTM D-1559, acusará los siguientes valores:

Tabla 3.5.4

DESCRIPCION DEL ENSAYO	Valores límites	
	Base	Carpeta y Base de Regul.
Número de golpes por cara de probeta	75	75
Estabilidad a 60 °C (kg)	600 - 1000	800 - 1200
Fluencia (mm)	2,0 4,5	2,0- 4,5
(*) Vacíos totales (%)	4 - 7	3 - 5
Relación Betún-Vacíos (%)	65 - 75	70 - 80
Estabilidad remanente, 24 h. de inmersión en agua a 60 °C, al 99,5 % de la densidad Marshall (%)	85	85
Relación Estabilidad-Fluencia	1600 - 3000	2100 - 3500
(I) Calculado en base al Peso Específico Efectivo de la mezcla de áridos (Método de Rice) (AASHTO T-209)		

5. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.

Fórmula para la mezcla en obra.

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista solicitará de la Fiscalización, con suficiente anticipo al inicio de los trabajos, la aprobación de su Fórmula para la mezcla en obra, en la cual consignará:

- a. Una única granulometría para los agregados pétreos y relleno mineral mezclado, definida por porcentajes que pasan por las distintas cribas y tamices especificados cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites consignados en los Apartados 3.5.3 y 3.5.4 de este Ítem.
- b. La relación Filler-Betún a utilizar en la mezcla, definida por el cociente del volumen absoluto de filler sobre la suma de los volúmenes absolutos del filler más el cemento asfáltico especificado.
- c. El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.
- d. Los resultados del ensayo Marshall efectuado con la mezcla propuesta.
- e. Desgaste Los Ángeles del agregado pétreo grueso. Pesos específicos de los agregados pétreos. Peso específico efectivo (método de Rice) y estabilidad remanente Marshall.

Tolerancia (porcentajes en peso).

Si la Fórmula para la mezcla en obra fuera aprobada por la Fiscalización, el Contratista estará

obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometría fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes en peso:

- a. Pasando tamiz N° 8 y superiores: ± 4 %.
- b. Pasando por tamices intermedios entre N° 8 y 100: ± 3 %.
- c. Pasando por tamiz N° 200: $\pm 1,5$ %.
- d. Para el material bituminoso: $\pm 0,25$ %.
- e. Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia fuera de las cifras consignadas en el apartado 4 del presente Ítem.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos literales precedentes.

6. 3EQUIPO.

Las unidades de equipo a emplear serán previamente aprobadas por la Fiscalización, debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de trabajo. En caso de mal funcionamiento, deberán ser reemplazadas.

Planta Mezcladora.

La planta mezcladora estará proyectada, coordinada y operada en tal forma que su funcionamiento sea adecuado y tal que produzca una mezcla asfáltica de temperatura uniforme y una composición dentro de las tolerancias especificadas en los distintos párrafos del presente Ítem.

La planta a emplear deberá cumplir los siguientes requisitos:

Facilidades de almacenaje.

Estará ubicada en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de material. Deberá existir espacio suficiente para apilar separadamente cada medida de agregado requerida. En general, el relleno mineral a ser usado en la mezcla bituminosa, deberá apilarse y almacenarse separadamente antes de ser llevado a las tolvas.

Equipo cargador de agregados pétreos.

Será de tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación sin segregación apreciable de los mismos.

Alimentación de agregados pétreos.

Tendrán diseño aprobado y deberán poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea proporcional al peso de cada uno de los agregados de la mezcla. El sistema de alimentación de agregados deberá dosificar cada agregado separadamente en la proporción adecuada.

Secadores.

Las plantas serán equipadas con un sistema rotativo secador a cilindro simple o doble, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en el *Apartado 3.5.3.4* del presente Ítem.

Zarandas.

Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal;

Tolvas.

Estos dispositivos para el almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos.

Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimientos separados, cada uno con un volumen tal que pueda asegurarse el almacenamiento adecuado de cada medida de agregado pétreo especificado para el funcionamiento

de la planta a régimen normal.

Cada compartimiento tendrá ubicación y forma tal que se evite el derrame del material de uno de ellos en otro. Habrá un conducto de descarga para el material que sea rechazado por ser de mayor medida que el tamaño máximo del agregado utilizado, como así también para el caso de que cada compartimiento se llene totalmente.

El dispositivo de alimentación de cada tolva permitirá asegurar que cuando la cantidad de agregado requerida que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, se pueda lograr un cierre preciso de la compuerta.

Termómetros y pirómetros.

La planta dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.

Conducto.

El conducto usado para introducir el relleno mineral dentro del depósito de la balanza será construido en tal forma que no quede parte de material en el mismo, una vez que la cantidad requerida se haya colocado en aquél.

Equipo para el pesaje de los agregados pétreos y el relleno mineral.

Deberá contar con un depósito completamente suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:

- a. Tendrá una capacidad al menos dos veces el peso del material a ser pesado; la capacidad en volumen deberá ser tal que el depósito pueda contener la cantidad de agregados necesarios para el pastón.
- b. Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones.
- c. Las balanzas y sus plataformas estarán construidas en tal forma que la Fiscalización pueda realizar su cometido fácilmente y con relativa seguridad.
- d. Las balanzas podrán ser del tipo sin resortes y lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples (Una palanca para cada tamaño de agregado). En el caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistas de un dispositivo para equilibrar la misma al comienzo de los pesajes y para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante los pesajes.
- e. Este último dispositivo deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para la Fiscalización desde la plataforma de mezclado. En cualquier forma, el dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas contará con la aprobación de la Fiscalización.
- f. Asimismo, deberán tener en cualquier caso una capacidad no menor del doble del peso de mezcla de tipo denso que admite la mezcladora.
- g. Las balanzas utilizadas para el pesaje de los agregados estarán proyectadas como una unidad integral de la planta.
- h. Todos los depósitos o receptáculos empleados para pesar los agregados, el relleno mineral y el material bituminoso, junto con las balanzas de cualquier clase, serán aislados contra las vibraciones y movimientos del resto de la planta debidos a cualquier equipo operatorio, de manera que el error de los pesajes con la planta en completo movimiento no exceda del 2% (dos por ciento) en cualquier operación particular ni supere el 1,5 % (uno y medio por ciento) para un pastón completo.
- a. El Contratista proveerá para el control de las distintas balanzas, de una pesa standard de 25 (veinticinco) kilogramos por cada 250 (doscientos cincuenta) kilogramos de capacidad de balanza.

Equipo para el pesaje y medida del material asfáltico.

Deberá estar completamente suspendido de una balanza sin resortes, o bien de un dispositivo medidor.

El recipiente deberá estar debidamente calentado por circulación de aceite o por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aperturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el período de mezclado con los agregados pétreos y relleno mineral haya empezado.

La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendida entre un 10 y 20% de la capacidad del mezclador.

Si se emplea un dispositivo automático medidor de diseño aprobado, este deberá estar proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerida. Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.

Mezcladora.

La mezcladora será del tipo molino rotativo gemelo con diseño aprobado y capacidad acorde a los requerimientos de producción para cumplimentar el plazo de ejecución establecido, considerando jornadas de 8 horas y 15 días laborables por mes; la cantidad de material a ser mezclado no excederá de los límites de capacidad que haya fijado el fabricante de la planta. Estos límites en cualquier forma no serán aceptados sin control de la Fiscalización, si lo creyera necesario.

Si en opinión de la Fiscalización la mezcladora no produjera eficientemente las cantidades límites establecidas por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada debidamente para su capacidad límite con las otras unidades de la planta, podrá ordenar la reducción del peso del pastón hasta que la eficiencia deseada sea alcanzada. Si no está indicada la capacidad máxima, la misma será determinada por la Fiscalización calculando el volumen neto en el centro del eje de la mezcladora. La mezcladora tendrá los dos ejes gemelos equipados con suficiente número de paletas a fin de producir un pastón uniformemente mezclado. Si la velocidad de giro de los ejes es demasiado rápida o lenta, o no corresponde a los límites especificados por el fabricante de la planta, la misma será ajustada a satisfacción de la Fiscalización. El claro entre el extremo de las paletas y la chapa del fondo del mezclador no deberá ser mayor al tamaño máximo del árido utilizado. Si así ocurriera serán reemplazadas. La compuerta de descarga cerrará ajustadamente para prevenir derrames.

La mezcladora deberá realizar un mezclado satisfactorio (total recubrimiento de asfalto) en menos de un minuto, a efectos de resguardar la calidad del asfalto.

Tanques de almacenaje de asfalto.

Tendrán capacidad suficiente para cinco días de trabajo. Estarán equipados con serpentinas de circulación de aceite capaces de elevar y controlar la temperatura del material asfáltico entre 140°C y 170°C. No se permitirá que sea aplicado fuego directamente al tanque.

El sistema de movimiento del material bituminoso será adecuado para permitir una exacta y continua circulación del mismo durante el período de funcionamiento.

Tendrán termómetros graduados desde 100°C hasta 210°C, los que estarán ubicados cerca de la válvula de descarga o dentro del tanque. Los termómetros permitirán ser observados fácilmente por el operador que tiene a su cargo el calentamiento del material bituminoso, o por el encargado del mismo.

Alternativas para dosificar los materiales en volumen.

En lugar de la dosificación en peso de los agregados, relleno mineral y asfalto, como se indica en los apartados anteriores, se permitirá la dosificación en volumen con tal de que el sistema usado permita obtener una mezcla uniforme de la misma consistencia con respecto a la graduación contenida de asfalto y humedad, tal como se especifica para estas operaciones. Se negará la conformidad para un equipo continuo si a juicio de la Fiscalización puede malograrse la producción de una mezcla satisfactoria.

En caso de que el Contratista elija una mezcladora de tipo continuo, la preparación correcta de cada medida de agregado introducida en la mezcla será alcanzada desde los depósitos de almacenaje por medio de un tipo de graduador continuo que cuente con compuertas calibradas y ajustadas.

Ellas proveerán las cantidades correctas de agregados pétreos en proporción al material bituminoso y preparados de tal forma que la proporción de cada medida pueda ser ajustada separadamente. La mezcladora estará equipada en este caso con un tipo aprobado de bomba medidora, la cual introducirá el material bituminoso dentro de la misma en la proporción especificada. La bomba medidora y el alimentador de agregados pétreos de la unidad graduadora estarán relacionados y sincronizados en tal forma que mantengan una relación constante. En la eventualidad de que la bomba medidora no provea la cantidad correcta de material bituminoso, y a fin de que mantenga su relación con los agregados pétreos, la proporción especificada se obtendrá por el ajuste del volumen del agregado a través de las compuertas de control. La adición de relleno mineral se efectuará con un dispositivo adecuado para la introducción del mismo dentro de la mezcla, equipado con alimentador y compuerta de medición calibrada y sincronizada con la bomba medidora y el alimentador de agregados pétreos de la unidad graduadora, para que se pueda contar en todo momento con la proporción correcta de relleno mineral.

La planta poseerá un sistema de señales para indicar cuando el nivel del material de cada compartimiento alcanza la capacidad mínima.

No se permitirá el uso de la planta mientras el sistema de señales no se encuentre en condiciones satisfactorias de trabajo.

La planta estará equipada en tal forma de permitir que La Fiscalización pueda calibrar satisfactoriamente todas las compuertas de dosificación con ensayos por peso. La planta incluirá una mezcladora continua de tipo molino rotativo gemelo que sea aprobada, capaz de producir pastones uniformes dentro de las tolerancias de la mezcla en obra fijada en esta Especificación.

Las paletas de la mezcladora serán de un tipo ajustable para posición angular sobre los soportes y reversibles a fin de retardar si fuera necesario el chorro de mezcla. La mezcladora contará con una compuerta regulable para ajustar el tiempo de mezclado.

Alternativas para utilizar plantas del tipo tambor secador mezclador.

Se podrá permitir la utilización de plantas del tipo tambor secador mezclador (drum mix), siempre que en las mismas el Contratista asegure una correcta coordinación entre las alimentaciones de las distintas tolvas de áridos y entre los datos que surgen de las lecturas del pesado dinámico de tales áridos (puente de pesaje) y las respectivas demandas de asfalto y

filler.

Asimismo, el Contratista deberá asegurar un correcto mezclado de áridos y de estos con el filler y asfalto. Paralelamente la viscosidad del asfalto recuperado de la mezcla elaborada no podrá ser mayor a cuatro veces la viscosidad del asfalto original.

Recuperador de finos.

La planta, ya sea por peso o volumen, estará equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclónico u otro sistema aprobado por la Fiscalización.

Este dispositivo funcionará en forma tal de recuperar el material fino recogido o retornarlo uniformemente a la mezcla en el elevador de los agregados calientes, de acuerdo a lo que la Fiscalización disponga.

Transporte de la mezcla bituminosa.

El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones volcadores equipados con caja metálica hermética de descarga trasera. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá untarse la misma con agua jabonosa o un aceite lubricante liviano. No se permitirá el uso de nafta, kerosene o productos similares para este objeto.

Cuando la Fiscalización lo requiera, por razones justificadas, cada camión deberá estar provisto de una lona de cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte al camino. La lona deberá estar sujeta fijamente a la parte anterior de la caja del camión y podrá asegurarse a los costados y partes traseras del volquete durante el transporte de la mezcla.

Terminadora Asfáltica.

La máquina de distribución y terminado será de propulsión propia y de tipo aprobado por la Fiscalización. No se permitirá el uso de una máquina de dispositivo mecánico anticuado o defectuoso. Tendrá mecanismos que permitan que el espesor total de cada capa de mezcla sea colocado en el ancho especificado, y tendrá dispositivos de compensación para ajustar el espesor de la mezcla al que sea necesario colocar.

Estará equipada con una tolva con acarreadores y un sistema a tornillo sin fin de tipo reversible, u otro de resultado equivalente, para distribuir la mezcla delante del enrasador. El enrasador tendrá dispositivos de compactación por impacto y/o vibratorios de manera de lograr una superficie terminada de textura uniforme.

La terminadora estará equipada con un dispositivo de calentamiento del enrasador, el cual será usado cuando se inicie la jornada de labor con la máquina fría, o cuando sea necesario mantener una temperatura adecuada en el mismo. La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin raspado de la superficie, la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada, libre de huecos, ondulaciones transversales y otras irregularidades. La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre 1 y 6 metros por minuto, debiéndose regular tal velocidad de manera de absorber la producción de la planta sin detenciones innecesarias de la terminadora.

Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección y tendrá velocidades de traslación hacia adelante y hacia atrás no inferior a 30 metros por minuto.

Aplanadoras mecánicas.

Serán de tres ruedas o tipo tándem. En el primer caso, las ruedas traseras tendrán un ancho comprendido entre 0,35 m y 0,50 m y el rodillo delantero 0,60 m y 1,20 m. En el segundo caso, los rodillos serán de un ancho no menor de 0,90 m. En cualquiera de los dos tipos, la presión por centímetro de ancho de la llanta estará comprendida entre 25 y 60 kilogramos.

El comando de la aplanadora será adecuado en el sentido que el conductor pueda maniobrar en los arranques y detenciones con suavidad y llevar sin dificultad la máquina en línea recta.

La aplanadora estará provista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá en la misma pérdida de combustible o lubricante.

El empleo de rodillos tándem de tres ruedas será aceptado siempre que los mismos tengan la maniobrabilidad adecuada para las operaciones de compactación y cumplan con los requisitos de los rodillos tándem de dos ruedas, precedentemente especificados.

El uso de rodillos vibrantes será permitido, debiendo la Fiscalización aprobar sus características y su velocidad, frecuencia y amplitud de vibración durante las operaciones.

Rodillo neumático múltiple.

Será de dos ejes y con cuatro ruedas como mínimo en el posterior y no menos de tres en el delantero, dispuestas en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo (peso de 8 a 15 ton). La presión interior del aire en los neumáticos podrá variar de 40 a 100 lbs/pulg² y la presión transmitida por cada rueda oscilará entre 1,0 ton. y 2,0 ton.

Elementos varios.

Durante la construcción de la capa asfáltica se dispondrá en obra de: palas, rastrillos, cepillos de mangos largos, regadores

de material bituminoso, volquetes para conducir mezcla bituminosa para retoque, pisones de mano metálicos y otros, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en esta especificación sean realizados con el máximo de eficiencia posible.

7. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

Limpieza de la superficie.

Como tarea previa a la ejecución de cualquier capa de concreto asfáltico se procederá a barrer la superficie, que debe presentarse totalmente limpia, seca y desprovista de material indeseable, sean éstos sueltos o adheridos.

Ejecución del riego de liga.

Finalizada la operación anterior se procederá a ejecutar el riego de liga sobre la superficie existente conforme a lo establecido en el *Ítem Riego de liga* de estas Especificaciones Técnicas. El trabajo se efectuará tomando las precauciones de rigor, especialmente en lo referente a temperaturas de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de chapas o papel en la iniciación y finalización de los mismos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.

Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir la mezcla bituminosa. La Fiscalización determinará la duración de este período para seguir posteriormente con el resto de las operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada o con poca anticipación a la distribución de la mezcla bituminosa para evitar inconvenientes en ambos casos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa como bordes, cordones, etc., deberán recibir riego de liga.

Preparación de la mezcla bituminosa.

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse con una variación de 10 °C durante su empleo.

La humedad en los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 145 y 165°C, en el momento de efectuarse la mezcla.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación, se introduce el relleno mineral continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a 7 (siete) segundos. Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose hasta el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo deberá asegurar un perfecto cubrimiento de asfalto en un lapso menor al minuto.

Transporte de la mezcla bituminosa.

Se llevará a cabo en camiones volcadores que cumplan con lo establecido en el *Apartado 3.5.6.2* de la presente Especificación Técnica.

Distribución de la mezcla.

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si éstas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado.

La distribución de la mezcla se efectuará en capas según indiquen los Planos, las cuales deberán cumplir las condiciones de lisura y conformación especificadas más adelante.

Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminador, a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado.

Tanto las juntas longitudinales como transversales, que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada, deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzadas, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se desparramará. La distribución se hará con palas calientes. Para el desparrame se utilizarán rastrillos también calientes.

Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes, se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga.

Cilindrado de la mezcla.

La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con aplanadoras mecánicas y rodillo neumático, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita soportar sin desplazamiento excesivo el peso del equipo.

Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 99,5% de la densidad máxima de 75 golpes por cara.

Habilitación al tránsito de la carpeta.

Terminadas las operaciones constructivas, la capa asfáltica podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquellas. Si se produjeran deterioros por el tránsito se volverá a clausurar hasta que la mezcla compactada se enfríe adecuadamente.

8. IMITACIONES IMPUESTAS POR EL CLIMA.

Los trabajos detallados no podrán llevarse a cabo cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 8°C, durante días lluviosos o ante inminencia de lluvia.

9. CONTROL TECNOLÓGICO.

Las muestras de los agregados pétreos y relleno mineral se tomarán en sus acopios y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo la Fiscalización el derecho de hacer todos los ensayos.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en acopio, y se transportarán al laboratorio que indique la Fiscalización para su ensayo. Los gastos de envases, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista.

Muestras.

Agregados Pétreos.

Siguiendo indicaciones de la Fiscalización, se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y del relleno mineral y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán nuevas muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

Materiales Bituminosos.

Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada 60 (sesenta) toneladas de material bituminoso llegado a la obra, se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlas a ensayos. Para los asfaltos sólidos (cemento asfáltico) las muestras serán de 1 (un) kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

Mezcla Bituminosa

De acuerdo a instrucciones de la Fiscalización, cada 250 (doscientos cincuenta) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

Capa Compactada.

Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada 800 (ochocientos) metros cuadrados de capa individual compactada se tomarán 2 (dos) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, representativas de dicha superficie, a efectos de determinar su densidad y espesor, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en los Apartados respectivos del presente Ítem. Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del Contratista.

Se exceptúa el caso de la capa de base de regularización de concreto asfáltico en la que no se harán determinaciones de densidad de la capa compactada, reduciéndose los controles a los de calidad de la mezcla en laboratorio y al proceso de ejecución. El extendido y compactación se harán en el menor tiempo posible aprovechando las temperaturas más elevadas de la mezcla.

Ensayos.

Tamizado de los Agregados.

Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices detallados en el *Apartado 3.5.4* del presente Ítem. Los ensayos se harán de acuerdo con el Método AASHTO T 27-70.

Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino.

La muestra se ensayará según el procedimiento descrito en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de Procedure for Testing Soils (ASTM, abril de 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales es igual o inferior al 1% (uno por ciento).

Determinación del Índice de Plasticidad.

La fracción de la muestra del agregado fino que pasa el tamiz N° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del Índice de Plasticidad para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.

Densidad máxima teórica y porcentaje de densidad.

La densidad máxima teórica se obtendrá mediante el Método Rice de saturación en vacío. En cuanto al porcentaje de densidad, el mismo está dado por la expresión:

$$\%DENSIDAD = (G / D_{max}) \times 100$$

donde G corresponde a la densidad aparente de la muestra extraída de la calzada conforme a lo establecido en el *Apartado 3.6.9.1.4*. Para aprobar la compactación de la carpeta se necesita lograr un porcentaje de densidad según lo dispuesto en el *Apartado 3.5.7.6* de este Ítem.

Ensayo de estabilidad Marshall

Cada muestra de mezcla bituminosa extraída a su salida de planta, según lo dispuesto en esta Sección, será sometida al ensayo Marshall, a realizarse según la técnica descrita en la Norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser proveído por el Contratista a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en el *Apartado 3.5.4* del presente Ítem.

10. CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCIÓN.

Espesores y anchos.

Terminadas las operaciones constructivas y antes de la ejecución de la subsiguiente, se procederá a medir el espesor y ancho de cada capa.

Control de espesores.

Se efectuará cada 50 (cincuenta) metros lineales en forma alternada siguiendo la regla: borde izquierdo, centro, borde derecho, etc. El espesor individual de cada perforación no deberá diferir en más o en menos de 10 % del promedio de todas las perforaciones en tramos de 500 (quinientos) metros lineales por el ancho ejecutado de carpeta, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

Control de anchos.

Se llevará a cabo cada 20 (veinte) metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto a lo establecido en los planos para la capa terminada.

Sección transversal.

Colocado un gálibo con la sección transversal indicada en los planos, el mismo no acusará diferencias mayores de 4 (cuatro) milímetros con respecto a la carpeta terminada.

Lisura.

La carpeta terminada no acusará depresiones en su superficie mayores de 5 (cinco) milímetros con respecto a la regla de 3 (tres) metros colocada en sentido longitudinal.

11. CONSERVACIÓN

Definición.

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta terminada puesta en servicio, y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjere.

Equipos y materiales.

El Contratista deberá disponer en obra los elementos, equipos y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

12. MEDICIÓN.

La medición de la *Base de Concreto Asfáltico* se efectuará en **metros cúbicos (m3)** de material colocado, compactado y recibido de acuerdo con estas Especificaciones.

Dicha medición se obtendrá multiplicando la longitud ejecutada por el ancho teórico de la superficie de rodadura indicada en los Planos y por el espesor promedio determinado conforme a lo dispuesto en el *Apartado 3.5.10.2* del presente Ítem o por el espesor teórico indicado en los planos, cualquiera sea el menor.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al Método de medición descrito en el Apartado anterior serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes al ítem: ***Base de Concreto Asfáltico***

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, transporte de todos los materiales incluyendo transporte de la mezcla asfáltica hasta el sitio de colocación, la construcción de las transiciones del espesor de la carpeta en las banquetas, materiales, inclusive el relleno mineral (filler) para la carpeta asfáltica, el mejorador de adherencia y el cemento asfáltico, servicios, supervisión, conservación,

imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes para dar por completados los trabajos descriptos en este ítem.

ITEM: PROTECCIÓN FORESTAL EN ÁREA DE PRÉSTAMOS

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la ejecución de un "cerco perimetral" mediante la utilización de árboles de variedades existentes en la zona, o mediante "Reforestación" con especies nativas del lugar, en torno a las áreas que se formen como consecuencia de la extracción de material para la ejecución de los trabajos en los "préstamos concentrados" indicados en los planos, o autorizados por la Fiscalización, así como los trabajos tendientes a la suavización de taludes y adecuación como abrevadero para el ganado de los mismos, en un todo, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas, a las Ordenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización y a los lineamientos de detalle que provengan de la Unidad Ambiental del MOPC.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de mitigar los impactos ambientales negativos producidos como consecuencia de la ejecución del ítem que comprende esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG's y lo indicado por la Supervisión Ambiental (Dirección de Gestión Ambiental del MOPC).

ESPECIES DE ÁRBOLES A UTILIZAR

Las especies forestales a utilizar para la ejecución del cerco perimetral o para la reforestación, serán de las variedades del lugar o de las que la Fiscalización señale como las más adecuadas, teniendo en cuenta para la plantación de los árboles las técnicas recomendadas por los organismos competentes para este tipo de trabajo.

La Dirección Ambiental del MOPC en forma coordinada con el Servicio Forestal del MAG dictará las pautas más adecuadas a las que habrá que ceñirse durante todo el proceso de selección de especies nativas, preparación del terreno, plantación, cuidados durante el proceso de desarrollo de los árboles, riego, sanitación, etc. y para el mantenimiento durante el período de ejecución de las obras hasta su entrega al MOPC.

EQUIPOS

El equipo para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización y conservado siempre en buenas condiciones. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Una vez que el Contratista haya terminado los trabajos de extracción de materiales en cualquier "Préstamo Concentrado", indicado en los planos del Proyecto, o autorizado por la Fiscalización como necesario para la terminación de la Obra, procederá inmediatamente a la ejecución de las tareas descriptas utilizando los métodos más adecuados para el efecto.

Cuando los préstamos estén ubicados en zonas con bosques altos constituidos por árboles frondosos que proporcionen apreciable sombra, las operaciones de protección solamente consistirán en el aprovechamiento y cuidado de dichos bosques para los cercos perimetrales, debiendo en este caso el Contratista tomar las precauciones necesarias para no dañar los bosques durante las labores de limpieza, extracción, carga y transporte de los materiales provenientes de dichas áreas.

Después de terminadas las labores de explotación de los préstamos, éstos serán convenientemente cercados mediante alambradas para evitar accidentes al ganado, debiendo para el efecto habilitarse solamente "una entrada", mediante cimbras o portones convenientemente diseñados y localizados en el lugar, que a juicio de la Fiscalización y del propietario sea el más conveniente.

La Fiscalización dictará las medidas sanitarias más adecuadas para que la "Laguna Artificial" formada sea utilizada como abrevadero para el ganado, en concordancia con las Especificaciones Medio - ambientales Generales de las ETAG's.

EXIGENCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD

Se realizará la verificación de la calidad de los materiales y la correcta ejecución de los trabajos, en correspondencia con lo indicado en los planos, en estas especificaciones u ordenado por la Fiscalización.

CONSERVACIÓN

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de los trabajos comprendidos en esta sección, hasta la Recepción Final de la Obra.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

Las labores de protección de todos los préstamos indicados en los planos u ordenados por la Fiscalización, siguiendo las recomendaciones dadas en este ítem, serán medidas por **Unidad (un)** de zona intervenida y satisfactoriamente aceptadas.

FORMA DE PAGO

Conforme al método de medición descrito arriba, serán pagadas dentro del precio **Medidas de Protección Forestal en área**

de préstamos.

Este precio y pago constituirá la compensación total por la provisión de mano de obra, equipos, la provisión de plántulas, plantación, cuidado y mantenimiento de los árboles utilizando técnicas adecuadas, el cerco perimetral y los portones de accesos de acuerdo a la exigencias indicadas en los planos de obra, el riego etc., autocontrol de calidad, hasta la recepción de la obra y de otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

ITEM: Mojones de Kilometraje

1. Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, e instalación de postes de kilometraje y carteles indicativos de inicio de ruta en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por la Fiscalización.

El diseño del cartel deberá estar de acuerdo con lo estipulado por Resolución Ministerial N° 1824/19 del MOPC y sus modificaciones si las hubiera.

SE AGREGA COMO ADJUNTO: LA ILUSTRACION DE LOS MOJONES DE KILOMETRAJE Y SUS RESPECTIVOS DISEÑOS

2. Materiales

◦ [Placas](#)

El tablero de los carteles, especificados en esta Sección, será de metal, tipo chapa galvanizada conforme a la norma ASTM A 36 calibre N°16 (1.6mm), de tamaño 0.4 x 0.6 metros, para los mojones de kilometraje y 1.5 x 1.2 metros, para los carteles de inicio de ruta, con cantos redondeados, comúnmente utilizado para la señalización. Deberá ser resistente, liviano, de buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y de cantos redondeadas. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a la lámina reflectante.

◦ [Laminas Reflectantes](#)

Las placas deberán cubrirse con láminas retro reflectantes de alta reflectividad TIPO XI de la Norma ASTM D-4956 vigente. Estas láminas, incluyendo los requisitos del tipo, color, contraste y niveles de retro reflectancia, y los requisitos de textos, ribetes, números, flechas y símbolos, deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas vigentes y en el Proyecto.

Todos los elementos tales como: fondo, caracteres, orla, símbolos, leyendas, pictogramas, podrán ser realizados por impresión digital y deberán cumplir con una intensidad retroreflectiva del NIVEL TIPO XI -ASTM D-4956, siempre que el fabricante garantice que la impresión digital tenga la misma duración que el laminado tradicional.

Todas las láminas deben contar con una lámina transparente protectora anti grafiti, el cual protege a la lámina reflectiva manteniendo la calidad y la reflectancia de las mismas en todo momento.

El contratista deberá realizar la presentación del Certificado de Calidad de los materiales que pretenda utilizar y que garanticen el buen resultado del producto final.

El fabricante de materiales retro reflectantes debe adjuntar copia de un certificado de calidad emitido por un laboratorio en el país en el que se haya fabricado el material preferiblemente; este laboratorio debe estar avalado por la American Association for Laboratory Accreditation (A2LA) o cualquier otro cuerpo de acreditación signatario del acuerdo de reconocimiento mutuo (MRA por sus siglas en Ingles) de la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

El certificado debe incluir los valores mínimos de acuerdo con el estándar ASTM D4956 y presentado ante el inspector fiscal antes de la adquisición de los materiales o del inicio de la fabricación de las señales de tránsito.

También se deberá indicar procedencia del material y características técnicas generales y deberá estar acompañado de una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,20 x 0,30m.

◦ [Pstes](#)

Los postes serán de perfil C metálicos, de acero galvanizado en caliente forme a la norma

ASTM A 123 con medidas 6cm, 10cm, 1,5cm y 2mm de espesor.

El poste debe llevar por lo menos un perno de anclaje a 5 cm del extremo inferior del poste. Las fijaciones también serán de acero galvanizado en caliente. Todos los elementos deberán ser aprobados por la Fiscalización.

◦ [Hrmigón](#)

El relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación deberá efectuarse como hormigón del Tipo indicado en los planos o el estipulado por la Fiscalización, y deberá ser de al menos $f_{ck} \geq 180 \text{ kg/cm}^2$.

◦ [Pinturas](#)

El reverso de todos los tableros será pintado en color negro opaco. La pintura deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M 70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

- [Identificación](#)

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la siga DV-MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita y deberá estar aprobada por la Fiscalización. Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material aprobado por la Fiscalización: CONTRATANTE: DV-MOPC CONTRATISTA: NUMERO DE LOTE:

MES Y AÑO DE FABRICACION:

3. Equipo

El equipo para estos trabajos, deberán ser previamente aprobado por la Fiscalización. Todos los elementos deberán ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual establecido.

4. Requerimientos de construcción

- [4.1 Fabricación](#)

Los carteles serán hechos de chapa galvanizada fondeada con lámina reflectiva. Se deberán soldar al menos 3 tiras de planchuelas de tamaño 5x1.5x1 cm contra el poste, y las placas deberán conectarse a las plan-chuelas mediante pernos de anclaje, los cuales deben ser remachados. Todos los materiales mencionados deberán cumplir con las dimensiones, formas y especificaciones estipuladas en el Proyecto.

- [4.2 Ubicación](#)

Los carteles se colocarán en los sitios que indiquen los planos del proyecto o señale la Fiscalización, como resultado de mediciones efectuadas por el eje longitudinal de la carretera. La colocación en el caso de carreteras de una pista bidimensional se hará en el costado derecho de la vía para los kilómetros pares y en el izquierdo para el kilometraje impar. En caso de autopistas se colocará un poste de kilometraje en cada pista y en cada kilómetro. Los postes se colocarán a una distancia del borde de la banquina de cuando menos un metro y medio (1,5 m), debiendo quedar resguardado de impactos que puedan efectuar los vehículos.

Los mojones de kilometraje se instalarán cada 1 kilómetro e indicarán la distancia en kilómetros al punto tomado como origen de la vía.

Los carteles indicativos de inicio de ruta se colocarán al comienzo y al final de cada ruta.

- [4.3 Excavación](#)

Las dimensiones de la excavación para anclar los postes en el suelo deberán ser las indicadas por el MOPC:

- Para el mojón de kilometraje: 30 x 30 x 70 cm
- Para el cartel de inicio de ruta: 30 x 30 x 70 cm (por poste)

- [4.4 Clocación](#)

El cartel se colocará verticalmente de manera que su leyenda quede perpendicular al eje de la vía.

El espacio entre el poste y las paredes de la excavación se rellenará con hormigón.

- [4.5 Limitacines en la ejecución](#)

No se permitirá la colocación de mojones de kilometraje o carteles de inicio de ruta en instantes de lluvia, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre demasiado húmedo, a juicio de la Fiscalización.

Toda agua retenida en la excavación deberá ser retirada por el Contratista antes de colocar el cartel.

5. Aceptación de los trabajos

- [5.1. Cntroles](#)

Durante la ejecución de los trabajos, la Fiscalización efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales satisfagan las exigencias de la presente especificación
- Verificar que las placas y los postes tengan las dimensiones correctas y que su instalación esté conforme con los planos y las exigencias de esta especificación.
- Certificar, para efectos de pago, la cantidad de m2 correctamente elaborados e instalados.

- [5.2. Calidad de ls materiales](#)

La Fiscalización no admitirá tolerancias en relación con los requisitos establecidos en la presente especificación para los diversos materiales que conforman los postes y su anclaje.

◦ **5.3. Excavación**

La Fiscalización verificará, además, que su fondo sea horizontal y se encuentre debidamente compactado, de manera que proporcione apoyo uniforme al poste.

◦ **5.4. Dimensión de Carteles**

No se admitirán carteles cuyas dimensiones sean inferiores a las indicadas por MOPC para el mojón de kilometraje y cartel de inicio de ruta.

Tampoco se aceptarán si una o más de sus dimensiones exceden las indicadas por el MOPC en más de dos centímetros (2 cm). Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, a satisfacción de la Fiscalización.

6. Medición

Los postes de kilometraje y carteles de inicio de ruta se medirán por **unidad (un)** instalado de acuerdo con los documentos del proyecto y la presente especificación, debidamente aceptada por la Fiscalización.

7. Forma de pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem **Nº MOJONES DE KILOMETRAJES**.

El precio por metro cuadrado deberá cubrir todos los costos de materiales, fabricación, pintura, manejo, almacenamiento y transporte del cartel hasta el sitio de instalación; la excavación y el concreto para el anclaje; carga, transporte y disposición en los sitios que defina la Fiscalización de los materiales excavados; la instalación del cartel y, en general, todo costo adicional requerido para la correcta ejecución del trabajo especificado.

El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta Sección.

ÍTEM: CRUCE DE CALLE DE CONEXIÓN DE AGUA POTABLE DE 1"

SE AGREGA

1.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de los trabajos necesarios para la instalación del cruce de calle de la conexión de agua potable de 1", incluyendo excavación, colocación de cañería, accesorios, relleno y compactación.

Las tareas abarcan el tendido de tuberías y accesorios para el cruce de calzadas o veredas, asegurando la continuidad del servicio de agua potable y la protección de las instalaciones existentes.

El Contratista será responsable de todas las operaciones necesarias, conforme a los planos del Proyecto o a las instrucciones de la Fiscalización.

1.2 PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Para disminuir el impacto ambiental de los trabajos, el Contratista deberá cumplir las indicaciones establecidas en las ETAG y las disposiciones de la Fiscalización antes del inicio de las tareas, tomando las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelos, aguas o desechos en la vía pública.

1.3 MATERIALES

Las cañerías utilizadas deberán ser de PVC rígido o Polietileno de Alta Densidad (PEAD) de 1", con sus respectivos accesorios (codos, uniones, niples, válvulas y abrazaderas) que garanticen la estanqueidad y resistencia al tránsito vehicular.

El relleno de las zanjas se efectuará con materiales seleccionados que aseguren la estabilidad y protección del conducto.

1.4 EQUIPOS

Los equipos a emplear (herramientas manuales, compactadores neumáticos tipo sapito, perforadoras o entubadoras para cruce bajo calzada) deberán contar con la aprobación de la Fiscalización, siendo suficientes y adecuados para garantizar la correcta ejecución del cruce sin dañar la superficie de la calzada.

1.5 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La excavación o perforación del cruce se realizará por medios manuales o mecánicos, de acuerdo con la naturaleza del

terreno y la autorización de la Fiscalización.

Cuando el cruce se efectúe bajo calzada pavimentada, podrá emplearse el método de perforación dirigida o entubado, evitando la rotura del pavimento existente.

La tubería será instalada con pendiente uniforme, debidamente apoyada y protegida, y las conexiones deberán garantizar la continuidad hidráulica y estanqueidad del sistema.

El relleno y compactación se efectuarán por capas de 30 cm de espesor, utilizando compactadores neumáticos, cuidando de no generar tensiones que afecten a la cañería.

Antes de la recepción del ítem, el Contratista deberá presentar la aprobación de la Junta de Saneamiento o SENASA correspondiente a la zona de intervención.

1.6 MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro lineal (ml) de cañería de 1 efectivamente instalada y aprobada por la Fiscalización.

5. FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metro lineal de cañería ejecutada, al precio unitario contractual del ítem *Cruce de calle de conexión de agua potable de 1*.

Dicho precio constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos, transporte, excavación o perforación, colocación, relleno, compactación, reposición de pavimento (si corresponde), limpieza, gestión de aprobación ante SENASA y todos los demás gastos e imprevistos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

ITEM: PORTICO PARA SEÑALIZACIÓN

PORTICO PARA SEÑALIZACIÓN

1. DESCRIPCION Y ALCANCE.

Esta Sección se refiere a la provisión e instalación de estructuras de sostenimiento de señales aéreas, sobre la calzada, incluyendo sus fundaciones. Se incluyen además los letreros de la señal, los cuales se regirán por lo señalado en las Especificaciones Técnicas del *Ítem Señalización Vertical* en lo referente a calidad y tipo de materiales a emplear.

Se distinguen básicamente dos tipos de estructuras porta señales, la estructura tipo marco denominado Marco Porta señal que cruza totalmente la calzada, y la estructura denominada Bandera Porta señal, que no cruza la calzada sin o que informa desde un borde de esta, sobre las pistas.

En las placas estarán indicadas principalmente las obligaciones, limitaciones, prohibiciones o restricciones del uso de la vía, así como también direcciones de puntos de interés o refuerzo de la seguridad y vial.

2. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

3. MATERIALES.

Acero estructural.

El acero para la estructura tipo marco o bandera, que sustenta los letreros, será el que se especifique en el Proyecto. La columna será metálica y estará constituida por tubos de hierro galvanizado de diámetros 4 y 6. El reticulado será armado con perfiles tipo U, laminados, cortados y debidamente soldados.

Todos los elementos metálicos deberán ser galvanizados, salvo que el Proyecto especifique algo distinto.

Hormigón.

Las fundaciones deberán ser construirse con hormigón del grado señalado en el Proyecto; en caso contrario, se empleará hormigón clase C-21. El hormigón deberá cumplir con los requisitos de calidad de materiales, manejo, elaboración y demás parámetros constructivos estipulados en el *Ítem: Hormigones*.

Señalización Vertical.

Los materiales y procedimientos para utilizar en la elaboración de los carteles a ser instalados en los pórticos deberán cumplir con los requisitos de calidad y demás parámetros estipulados en el *Ítem Señalización Vertical* de las presentes Especificaciones Técnicas. Las medidas y formas deberán ajustarse a lo indicado en los planos del Proyecto.

4. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

El marco o bandera para la colocación de señales aéreas está conformado por una fundación, una estructura metálica conectada a la fundación y los letreros informativos. Las conexiones son normalmente apernadas o soldadas.

La presente información dice relación con las obras para la construcción de la estructura y sus fundaciones, no pronunciándose sobre la fabricación y colocación de los letreros, los que se fabricarán y construirán de acuerdo a lo establecido en el *Ítem Señalización Vertical* de las presentes Especificaciones Técnicas.

Confección y transporte.

Una vez efectuadas las excavaciones para las fundaciones del marco o bandera, se procederá a la recepción por parte de la Fiscalización. Las fundaciones se ubicarán en el emplazamiento definido en el Proyecto o en su defecto, en un emplazamiento previamente aprobado por la Fiscalización. Las fundaciones tendrán la geometría y profundidad, acordes al Proyecto. Luego de aprobado el sello, se procederá a colocar una base de hormigón pobre. Sobre éste se colocarán las armaduras para proceder al hormigonado. Todas estas actividades siguen los procedimientos habituales establecidos en cada sección.

La estructura metálica se conectará con las fundaciones de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, conexión mediante platina metálica y pernos, u otro sistema semejante.

El armado del marco o bandera en el sitio, involucra también faenas de conexión soldada o apernada, según el Proyecto, que se realizarán con el equipamiento adecuado y cuidando el Contratista de tomar todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, peatones y del personal de faena.

La fabricación y suministro de los elementos estructurales, deberá ajustarse a lo establecido en el Proyecto. Se consideran estructuras de acero en base a tubos armados y reticulados metálicos de perfiles de bajo espesor.

No obstante, a lo anterior, el Contratista podrá proponer diseños alternativos para estas estructuras, debidamente justificados por la memoria de cálculo correspondiente, incluyendo la nueva especificación, diseño que deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización. El nuevo diseño, deberá cumplir con la presente Especificación, en lo pertinente.

Suministro.

Los tubos a utilizar cumplirán con lo establecido en la presente Especificación, cuidando en caso de utilizar tubos formados por planchas gruesas, que sean elementos de fábrica garantizados. Los tubos deberán ser recibidos conforme por la Fiscalización. Esta solicitará los certificados de calidad que estime convenientes, a fin de corroborar el cumplimiento de las propiedades especificadas del material.

Las soldaduras en terreno de los perfiles se registrarán por las mismas especificaciones utilizadas para las soldaduras en taller, y con la misma obligación en cuanto al certificado de calidad.

La longitud de los elementos a transportar, será indicada por la Fiscalización a proposición del Contratista. De todas formas, la totalidad del marco deberá ser presentada en el taller, de modo de controlar el estricto cumplimiento de la geometría especificada en el Proyecto.

Transporte.

El transporte de los elementos sólo podrá realizarse con posterioridad a su recepción en el taller, por parte de la Fiscalización.

El Contratista deberá contar en el sitio de emplazamiento con los elementos adecuados para la descarga y la manipulación de los perfiles en forma segura y eficiente. Debe cuidarse en todo momento de no dañar la pintura anticorrosiva de protección ejecutada.

Colocación.

El Contratista deberá contar con los elementos necesarios para realizar los movimientos internos y colocación de las estructuras en su posición definitiva sobre la calzada, en forma segura y expeditiva, cautelando no sólo la seguridad de la estructura sino muy especialmente, la de los trabajadores encargados de esta faena.

Se deberá poner especial cuidado en no someter a la estructura a esfuerzos no contemplados y evitar golpes que puedan ocasionar deformaciones permanentes en los elementos. Deberá cuidarse en todo momento de no dañar la pintura anticorrosiva de protección realizada.

El personal deberá utilizar elementos de seguridad en las faenas de lanzamiento, situación que será controlada por la Fiscalización.

Los arriostramientos deberán ser colocados, de acuerdo con lo señalado en el Proyecto, inmediatamente una vez presentada la estructura en su posición definitiva.

La soldadura de los elementos en terreno, deberá ceñirse a lo ya indicado a lo largo de la presente Especificación.

Medidas de seguridad.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito vehicular, peatones y del personal de faena.

5. MEDICION.

Se cuantificará por **unidad (un)** de estructura portaseñal instalada y la medición se efectuará según la cantidad requerida en el Proyecto y aprobada por la Fiscalización.

6. FORMA DE PAGO.

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem: Pórtico para señalización**.

La partida incluye el suministro y colocación en el emplazamiento especificado en el Proyecto, de todos los elementos estructurales para la conformación de la Estructura Portaseñal, independientemente del tipo, excavaciones, armaduras, hormigón, estructura metálica, elementos de conexión, manejo del tránsito pasante, señalización preventiva etc., para cumplir con el Proyecto y la presente Especificación. Se incluyen además los letreros de cada pórtico y su instalación correspondiente.

ITEM: CERTIFICACIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES (1% DEL MOVIMIENTO DE SUELOS)

JUSTIFICACIÓN

A fin de cumplir con lo dispuesto en la Ley N° 3001/2006 De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales y sus reglamentaciones correspondientes, el MOPC deberá adquirir Certificados por Servicios Ambientales, en compensación de la ejecución de las obras a ser encaradas, para lo cual se debe destinar el 1% del costo del movimiento de suelos de la obra (según la Res. MADES N° 81/2019). En el Artículo 11° de la Ley, establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental, deberán incluir dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales, por medio de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados.

Periodo de Ejecución y porcentajes de inversión

La adquisición de Certificados por Servicios Ambientales deberá realizarse dentro de los 3 meses de la emisión de la orden de inicio. El contrato de compraventa entre la contratista y el poseedor de CSA, deberá tener una vigencia similar al contrato de obra, como también el registro ante el MADES a favor del Proyecto.

Conforme al alcance del servicio indicado, el mismo corresponde al 1% del costo del ítem de Terraplén y sus ampliaciones de monto por convenios modificatorios, si los hubiere. La lista de poseedores de certificados de servicios ambientales deberá ser proporcionada por el MADES.

La distribución del 1% del monto total de la actividad de alto impacto, deberá ser de la siguiente manera:

- Poseedores provenientes de Pueblos Originarios: 40% del 1% a ser invertido.
- Demás poseedores: 60% del 1% a ser invertido.

Observación: deberá ser coordinada con la DGSA la modalidad de adquisición y confirmada la distribución ante cualquier imprevisto o dificultad.

Responsabilidades

La empresa contratista es la encargada de la Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales.

El MOPC a través de la Dirección de Gestión Socio Ambiental es la responsable de verificar la correcta ejecución del presente componente, para lo cual se deberá presentar a la DGSA con copia a DCV generando la Mesa de Entrada Única:

- Monto de la inversión destinada a la adquisición en certificados por servicios ambientales.
- Contrato de obra entre el MOPC y el contratista.
- Contrato de compraventa de Certificados de Servicios Ambientales entre el contratista y el poseedor (copia autenticada).
- Factura de compra (copia autenticada).
- Documento emitido por el MADES que certifique el registro de transacción a favor del MOPC (original o copia autenticada por la Dirección de Servicios Ambientales del MADES).

Una vez verificado por el MOPC que se cumpla con la inversión establecida en la Ley 3001/2006, se podrá presentar el pedido de pago o certificación.

El pago del ítem estará a cargo de la Unidad Administradora del contrato de obra. A fin de proceder al mismo, la contratista deberá adjuntar al certificado de obra los siguientes documentos para acreditar la adquisición:

- Nota de cumplimiento y verificación expedida por la DGSA.
- Contrato de compraventa de Certificados de Servicios Ambientales.
- Factura de compra.
- Documento emitido por el MADES que certifique el registro de transacción a favor del MOPC.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El ítem se medirá en forma **global (gl)**. El monto a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación o documentada en el marco de la ejecución de las obras.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem **"CERTIFICACIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES (1% DEL MOVIMIENTO DE SUELOS)**. Será pagada la totalidad del monto certificado con los documentos de respaldo y aprobación de la DGSA.

ITEM: PILOTE DE HORMIGON ARMADO

A. Descripción

Este ítem consiste en la **construcción de pilotes vaciados en sitio**, ejecutados en perforaciones mediante la utilización de **lodo bentonítico o camisa recuperable**, y utilizando el sistema de **hormigonado bajo agua**.

El alineamiento, las cotas de fundación y las dimensiones deberán ajustarse a los datos establecidos en los planos del proyecto y a las presentes Especificaciones Técnicas.

B. Materiales

Los pilotes serán de **Hormigón Armado**, con los tipos de hormigón y acero estructural de refuerzo indicados en los planos.

Las especificaciones del **concreto de cemento portland (hormigón)** a ser empleado deberán adecuarse a lo establecido en la **Sección Concreto de Cemento Portland**, para la clase **Concreto Reforzado de 18,0 MPa (180 Kg/cm²)**.

Las especificaciones para las **armaduras** deberán adecuarse a lo establecido en el ítem **Acero de Refuerzo** y/o lo indicado en los planos de obra.

Método Constructivo

Para la ejecución del método de perforación utilizando **lodos bentoníticos**, se deberá instalar un **tubo guía de aproximadamente cuatro metros de longitud**, destinado a proteger las paredes de la perforación.

El tubo guía podrá ser instalado en el agujero ejecutado por la propia perforadora o hincado mediante martinetes.

La ubicación del tubo guía deberá verificarse de acuerdo con los planos de obra, siendo este control esencial para la correcta ejecución del pilote.

El **lodo bentonítico** a emplearse en la perforación deberá mantenerse dentro de los siguientes rangos:

Propiedades	Rango
Densidad	1,02 a 1,08 gr/cm ³
Viscosidad	32 a 40 seg (Cono Marsh)
pH	8 10
Tenor de Arena	1 3 %
Agua Filtrada	10 15 cc

Propiedades	Rango
Concentración	2.6 %

Una vez alcanzada la **cota de proyecto**, se deberá **limpiar el fondo del pozo** de eventuales detritos del terreno antes de colocar la armadura, y controlar nuevamente las propiedades del lodo bentonítico previo al inicio del hormigonado.

Si se utiliza el método de **perforación con camisa recuperable**, al llegar a la cota de proyecto se deberá igualmente limpiar el fondo, colocar la armadura y proceder al vaciado del hormigón.

Durante el proceso de **montaje de la armadura**, deberán tomarse precauciones para evitar deformaciones permanentes. En su posición final, la armadura deberá quedar **ligeramente levantada del fondo** del pozo, a fin de reducir la cantidad de hormigón lavado en la base del pilote.

Se deberá garantizar la **posición correcta y el recubrimiento** de la armadura mediante el uso de separadores adecuados.

El **hormigón a utilizarse** deberá tener un contenido de cemento tal que asegure la **resistencia característica de 18 MPa** y permita evitar problemas de flujo o segregación, contaminación con el lodo bentonítico y lavado del hormigón en la base.

- **Tamaño máximo del agregado grueso:** 1 pulgada.
- **Asentamiento (slump):** entre 16 cm y 24 cm para hormigonado bajo agua.
- Se podrán emplear **aditivos plastificantes**, siempre que no incorporen más del 2% de aire en la mezcla.

La **grava y la arena** deberán analizarse periódicamente para controlar su granulometría y contenido de finos, manteniendo la uniformidad del slump, condición esencial para el hormigonado bajo agua.

El **tubo de hormigonado** deberá ser **impermeable** y tener un **diámetro interno entre 8 y 10 veces el tamaño máximo del agregado grueso**.

El **intervalo de tiempo** entre la perforación y el inicio del hormigonado será el **mínimo posible**, con el fin de evitar la liberación de tensiones en las paredes del pozo, la decantación de lodo o el colapso de las paredes.

Podrá utilizarse el **método de bola de aire** como elemento separador entre el hormigón y el lodo bentonítico.

El **vaciado** se iniciará con un **mortero simple**, seguido de una **mezcla de transición**, y finalmente con el **hormigón de diseño normal**.

- El **mortero inicial** se obtendrá suprimiendo el agregado grueso del diseño normal.
- La **mezcla de transición** se logrará invirtiendo las proporciones de los agregados del hormigón base.

Durante el vaciado, el tubo de hormigonado deberá mantenerse con una **inmersión mínima de 1 m y máxima de 3 m** en la masa de hormigón, para asegurar la continuidad del flujo y evitar la segregación.

C. Método de Medición

La unidad de medida para el pago de los **Pilotes de H^aA°** será el **metro lineal (ml)**, aproximado al decímetro, ejecutado, suministrado y colocado de acuerdo con los planos, las presentes especificaciones y las indicaciones de la Fiscalización, a plena satisfacción de ésta.

D. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior serán pagadas a los **precios unitarios contractuales** correspondientes a los ítems de puentes.

Estos precios y pagos constituirán la **compensación plena** por:

- el suministro de materiales,
- carga, transporte, descarga, acopio,
- mano de obra, equipos, herramientas, servicios y supervisión,
- imprevistos y todos los trabajos inherentes a la correcta ejecución del ítem.

Se incluye expresamente la **provisión y colocación** del tipo de hormigón (fck = 18 MPa) y acero indicados en los planos, así como el **uso del lodo bentonítico y la perforación necesaria para la implantación de los pilotes**.

ÍTEM: CABEZAL H^aA° (Fck = 25 MPa)

A. Descripción

En este ítem se describe el trabajo de ejecución de cabezales sobre pilotes cuando los mismos queden parcial o integralmente por debajo del terreno natural o cuando los mismos estén ubicados en el cauce y se hormigonan sobre estructuras especiales para sostén de encofrados.

B. Materiales

Los cabezales serán de Hormigón Armado, elaborado con los tipos de; hormigón y acero estructural de refuerzo; indicados en los planos.

Las especificaciones del concreto de cemento portland (hormigón) a ser empleado se deberá adecuar a lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland para la clase Concreto Reforzado de 25,0 MPa (250 Kg/cm²).

Las especificaciones para las armaduras a ser empleadas deberán adecuarse a lo establecido en el Ítem Acero de Refuerzo, y/o lo indicado en los planos de obra.

C. Método constructivo

Cabezales en Recinto Excavado

Una vez terminada la excavación, deberá eliminarse totalmente el agua y limpiarse el fondo de la excavación. De inmediato se ejecutará el contrapiso cuyo nivel superior será el de proyecto para el fondo de la base.

Una vez colocada la armadura y los encofrados y previa autorización de la Fiscalización, se podrá iniciar la colocación del hormigón. Este proceso se iniciará siempre que el fondo del recinto esté limpio y se tenga seguridad de controlar perfectamente el agua que pueda entrar a la excavación de modo que no entre en contacto con el hormigón fresco.

El hormigón a emplear será de la calidad exigida en planos y cumplirá con las especificaciones de la sección correspondiente a "Concreto de Cemento Portland" de estas Especificaciones. Así mismo, deberá realizarse por etapas para disminuir los efectos nocivos del calor de hidratación del cemento en grandes espesores. Con tal fin, se observarán las indicaciones de los planos del proyecto. En el caso en el que estos no determinen el criterio, se harán etapas de una altura no mayor que 1,50 m. y se dejará transcurrir como mínimo cinco días antes del hormigonado de la capa siguiente.

Ejecución de cabezales en el cauce

La ejecución de estructura provisoria para encofrados deberá cumplir con lo especificado para cimbras y apuntalamientos.

Se podrá comenzar esas estructuras para encofrado antes de haberse aprobado la totalidad de los pilotes, pero se comenzará en partes tales que no perturben la ejecución de los pilotes aun no construidos, ni la eventual continuación de los pilotes no aprobados por la fiscalización.

Tales estructuras provisionarias y encofradas deberán además ser suficientemente resistentes a las presiones y empujes originados por la presencia y velocidad del agua del río.

Será responsabilidad del Contratista todo daño producido en los pilotes y estructuras provisionarias a consecuencia de la corriente de agua.

Debido que el nivel del río puede experimentar variaciones importantes de nivel en pocas horas, el Contratista deberá tomar precauciones especiales para evitar daños originados en esa circunstancia. En particular se tomará en cuenta el nivel del río, si está en bajante o en creciente, la información disponible del nivel del río y de lluvias en la parte aguas arriba de la cuenca.

El comienzo del colado del hormigón, en cada etapa, deberá ser previamente autorizado por la Fiscalización. Dicho hormigón será de la calidad exigida en los planos y especificaciones. Deberá realizarse por etapas para disminuir los efectos nocivos del calor de hidratación del cemento en grandes espesores, y al respecto vale lo especificado para cabezales del puente en recinto excavado.

D. Método de Medición

La unidad de medida de Cabezal de H°A° fck 25 Mpa, será el metro cúbico (m3) suministrado y colocado de acuerdo con los planos, esta especificación y las indicaciones de la Fiscalización, a plena satisfacción de ésta.

E. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a los ítems de puentes.

Estos precios y pagos constituirán la compensación plena por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes a dar por completado satisfactoriamente los trabajos en este ítem, incluyéndose la provisión y colocación del tipo de; hormigón y acero; indicados en los planos, como así de la excavaciones necesarias para la implantación del Cabezal de Pilotes.

ITEM: HORMIGON DE SELLO (e = 10cm) Fck>=15 MPA

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de hormigón de limpieza en los lugares indicados en los planos de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos, en las notas de servicio y en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

B. Preservación del medio ambiente

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con este párrafo.

C. Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

El hormigón a utilizarse será de resistencia característica $f_{ck} = 15 \text{ MPa}$ y deberá satisfacer todos los requisitos establecidos en la Sección correspondiente a "Concreto de Cemento Portland" de estas Especificaciones.

D. Ejecución

La base de asiento compactada deberá ser conformada hasta presentar una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los Planos. Si se presentara el material blando e inestable, este deberá ser retirado y reemplazado por suelos granulares de características aceptables.

Encofrado: las formas deberán ser de madera o metal debiendo extenderse hasta la profundidad total de hormigón. Todos los encofrados deberán ser rectos, exentos de combaduras, y con suficiente espesor para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El acondicionamiento y estacado de los encofrados deberá ser tal que estos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados.

Colado de hormigón: La cimentación deberá ser humedecida por completo cinco minutos antes del colado del hormigón. La dosificación, mezclado y colado del hormigón se deberá efectuar de acuerdo a lo especificado en la Sección correspondiente a "Concreto de Cemento Portland" de estas Especificaciones.

Curado: El hormigón recién colado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días mediante el uso de tela de arpillera, capa de arena húmeda u otro sistema aprobado por la Fiscalización.

E. Método de Medición

La cantidad de contrapiso de hormigón de limpieza será medida en metros cúbicos (m^3)

F. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de puentes.

Este precio y pago significará la compensación completa por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, transporte, servicios, supervisión, imprevistos, capaz de asiento y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

ITEM: ESTRIBOS Y ALAS DE H° A° (FCK=25 MPa)

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la ejecución de los estribos para las cabeceras de los puentes, los cuáles se ejecutarán de acuerdo a las dimensiones y características especificadas en los planos de construcción.

Se utilizará H° A° cuyas características están indicadas en los planos y en las presentes Especificaciones Técnicas.

B. Materiales

Los Estribos serán de Hormigón Armado, elaborado con los tipos de hormigón y acero estructural de refuerzo; indicados en los planos.

Las especificaciones del concreto de cemento portland (hormigón) a ser empleado se deberá adecuar a lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland para la clase Concreto Reforzado de 25,0 MPa (250 Kg/cm^2).

Las especificaciones para las armaduras a ser empleadas deberán adecuarse a lo establecido en el Ítem Acero de Refuerzo, y/o lo indicado en los planos de obra. Método Constructivo

Los estribos se ejecutarán siguiendo las normas y especificaciones previstas para el Hormigón en la sección correspondiente a "Concreto de Cemento Portland" de estas Especificaciones, respetándose estrictamente las medidas y dimensiones indicadas en los planos constructivos.

C. Método de Medición

La unidad de medida para el pago del Estribo de H° A°, será el **metro cúbico (m3)** suministrado y colocado de acuerdo con los planos, esta especificación y las indicaciones de la Fiscalización, a plena satisfacción de ésta.

D. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a los ítems de puentes.

Estos precios y pagos constituirán la compensación plena por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes a dar por completado satisfactoriamente los trabajos en este Ítem, incluyéndose la provisión y colocación del tipo de; hormigón y acero; indicados en los planos, como así de la excavaciones necesarias para la ejecución del estribo.

ITEM: ESTRIBOS Y ALAS DE H° A° (FCK=25 MPA) LOSA DE APROXIMACIÓN FCK ≥ 25Mpa

A. Descripción

Este ítem incluye a la ejecución de la losa de aproximación a los puentes, en hormigón armado, en los lugares indicados en la documentación y en un todo de acuerdo con el plano correspondiente, estas especificaciones y las órdenes de la Fiscalización.

B. Materiales

La losa de aproximación será elaborada con Hormigón Armado, con el tipo de hormigón y acero de refuerzo; indicados en los planos.

Las especificaciones del concreto de cemento portland (hormigón) a ser empleado se deberá adecuar a lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland para la clase Concreto Reforzado de 25,0 MPa (250 Kg/cm²).

Las especificaciones para las armaduras a ser empleadas deberán adecuarse a lo establecido en el Ítem Acero de Refuerzo.

C. Método Constructivo

El encofrado y la armadura deberán ejecutarse estrictamente de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos, los que una vez concluidos deberán ser verificados y aprobados por la Fiscalización, previamente a la ejecución del hormigonado.

El hormigonado, curado y desencofrado deberán ser realizados de acuerdo a las prescripciones de la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas.

El Contratista queda obligado a mantener la obra ejecutada en perfectas condiciones de conservación hasta la recepción final de la misma.

D. Método de Medición

La medición será por **metros cúbicos (m3)** de losa de aproximación de H° A° colocada y aprobada.

E. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a los ítems de puentes.

Este precio y pago constituirán la compensación plena por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes a dar por completado satisfactoriamente los trabajos en este Ítem, incluyéndose la provisión y colocación del tipo de; hormigón y acero; indicados en los planos.

ITEM: VIGA TRANSVERSALES FCK ≥ 25 MPa

A. Descripción

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de las Vigas Transversales de Hormigón Armado. Las cotas de asiento, ubicación, forma y dimensiones de las Vigas Transversales de Hormigón Armado deberán estar en todo de acuerdo con lo indicado en los Planos y/o lo ordenado por la Fiscalización.

B. Materiales

Las Vigas Transversales serán elaboradas con el tipo de hormigón y acero de refuerzo; indicados en los planos.

Las especificaciones del concreto de cemento portland (hormigón) a ser empleado se deberá adecuar a lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland para la clase Concreto Reforzado de 25,0 MPa (250 Kg/cm²).

Las especificaciones para las armaduras a ser empleadas deberán adecuarse a lo establecido en el Ítem Acero de Refuerzo.

C. Método Constructivo

El encofrado y la armadura deberán ejecutarse estrictamente de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos, los que una vez concluidos deberán ser verificados y aprobados por la Fiscalización, previamente a la ejecución del hormigonado.

El hormigonado, curado y desencofrado deberán ser realizados de acuerdo a las prescripciones de la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas.

D. Método de Medición

La unidad de medida para el pago de las vigas transversales de H° A°, será el **metro cúbico (m3)** suministrado y colocado de acuerdo con los planos, esta especificación y las indicaciones de la Fiscalización, a plena satisfacción de ésta.

E. Forma de pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a los ítems de puentes.

Este precio y pago constituirán la compensación plena por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes a dar por completado satisfactoriamente los trabajos en este ítem, incluyéndose la provisión y colocación del tipo de hormigón y acero; indicados en los planos, y todo lo necesario para la ejecución de las vigas.

ÍTEM: LOSAS CENTRALES IN SITU $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

A. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de las losas centrales del tablero del puente, ejecutadas in situ, con hormigón estructural de resistencia característica a la compresión (f_{ck}) de 25 MPa a los 28 días.

Las losas centrales conforman la parte del tablero destinada principalmente al tránsito vehicular, ubicada entre las vigas principales del puente, y cumplen la función de transmitir las cargas vivas y muertas hacia los elementos estructurales inferiores (vigas, diafragmas, apoyos).

La ejecución deberá realizarse conforme a los planos de proyecto, las Especificaciones Técnicas Generales del MOPC, el Manual de Puentes (MOPC, 2019) y las normas técnicas aplicables (ASTM, ACI 318, AASHTO LRFD).

B. MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las especificaciones del MOPC y las normas ASTM vigentes.

a) Cemento:

Tipo Portland normal, conforme a ASTM C150 Tipo I o II.

Libre de grumos y humedad.

b) Áridos:

Arena (fino): limpia, libre de materia orgánica, con módulo de finura entre 2.3 y 3.1.

Piedra triturada (grueso): tamaño máximo nominal $\leq 25 \text{ mm}$, dura, limpia y durable.

c) Agua:

Potable o que cumpla con ASTM C1602.

d) Aditivos (si se requiere):

Plastificantes o reductores de agua aprobados, conforme a ASTM C494.

e) Acero de refuerzo:

Barras de acero $f_y = 420 \text{ MPa}$ (ASTM A615 Grado 60), libres de óxido o grasa.

f) Encofrados y apuntalamientos:

De madera, metálicos o fenólicos, suficientemente rígidos para evitar deformaciones.

C. EQUIPO

El contratista deberá disponer de equipos adecuados y en buen estado operativo, tales como:

Mezcladora o planta dosificadora de hormigón (cuando no se utilice premezclado).

Vibradores internos y de superficie.

Baldes o bombas para colocación del hormigón.

Encofrados metálicos o de madera.

Equipos para curado (mantas húmedas, atomizadores, tanques de agua).

Instrumentos de medición y control (esclerómetro, conos de Abrams, termómetro, moldes cilíndricos, etc.).

D. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Preparación de superficie:

Limpiar las vigas y apoyos de todo material suelto o contaminante.

Revisar el correcto posicionamiento de armaduras y encofrados según planos.

Colocación de armaduras:

Conforme a los planos estructurales y tolerancias de la norma ACI 117

Amarradas firmemente para evitar desplazamientos durante el hormigonado.

Encofrado:

Deberá asegurar el espesor y nivel final de la losa.

Previamente humedecido o aceitado para evitar adherencia.

Colocación del hormigón:

Verificar asentamiento (slump) conforme a diseño (6 ± 2 cm).

Colocar el hormigón por capas, vibrando cada una para evitar vacíos.

Evitar segregación o desplazamiento de la armadura.

Acabado superficial:

Nivelar y alisar la superficie con regla o fratacho.

En caso de ser superficie de rodadura, aplicar el tratamiento antideslizante previsto.

Curado:

Iniciar inmediatamente después del fraguado inicial, durante mínimo 7 días.

Por método húmedo continuo o mediante membrana de curado.

Desencofrado:

Solo podrá realizarse una vez alcanzada la resistencia mínima especificada por el proyectista ($\geq 70\%$ del fck).

E. CONTROLES

Control de materiales: Ensayos de granulometría, contenido de humedad, resistencia del cemento y del acero.

Control de mezclas:

Verificación de dosificación y consistencia (slump test ASTM C143).

Moldeo de probetas cilíndricas (ASTM C31 y C39) para determinar fck.

Control geométrico: Espesor, alineación, niveles y pendientes conforme a planos.

Control de curado: Registro de temperatura y humedad durante el proceso.

Control visual: Ausencia de fisuras, nidos de grava o segregación.

F. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se efectuará en metros cúbicos (m^3) de losa central efectivamente construida y aceptada, conforme a los planos y aprobada por la Fiscalización.

No se considerarán volúmenes fuera de los límites de diseño ni desperdicios.

G. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario contractual por metro cúbico (m^3) de losa central in situ $f_{ck} = 25$ MPa correctamente ejecutada y aceptada.

El precio incluirá:

Suministro y transporte de materiales, Mano de obra, Encofrados, armaduras, colocación, vibrado, curado, control de calidad, Equipos, herramientas, desperdicios, seguridad, y Todos los costos indirectos necesarios para la correcta ejecución y terminación del ítem.

ÍTEM: LOSA DE BORDE IN SITU $f_{ck} = 25$ MPa

A. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de las losas de borde del tablero del puente, ejecutadas in situ, con hormigón estructural de resistencia característica (f_{ck}) de 25 MPa a los 28 días.

Las losas de borde se ubican en las zonas laterales del tablero, entre la viga exterior y el borde o parapeto del puente, y tienen como función soportar las cargas de las barandas, cordones, veredas, defensas, y parte del peso propio de la estructura, además de contribuir a la rigidez transversal del tablero.

Su ejecución deberá realizarse conforme a los planos estructurales, el Manual de Puentes (MOPC, 2019), las Especificaciones Generales del MOPC y las normas ACI/AASHTO vigentes.

B. MATERIALES

Los materiales deberán cumplir con los requisitos establecidos en las normas nacionales e internacionales aplicables:

a) Cemento:

Portland Tipo I o II conforme a ASTM C150, almacenado en lugares secos y ventilados.

b) Áridos:

Fino (arena): limpio, natural o triturado, módulo de finura entre 2.3 y 3.1.

Gruoso (piedra triturada): tamaño máximo nominal ≤ 25 mm, duro, limpio y durable.

c) Agua:

Potable o conforme a ASTM C1602, libre de aceites, ácidos o sales perjudiciales.

d) Aditivos:

Reductores de agua, plastificantes o incorporadores de aire según ASTM C494, previa aprobación de la Fiscalización.

e) Acero de refuerzo:

Barras de acero $f_y = 420$ MPa (ASTM A615 Grado 60), limpias y sin corrosión visible.

f) Encofrados:

Madera o metálicos, rígidos y estables, que garanticen el alineamiento y acabado superficial requerido.

C. EQUIPO

El contratista deberá disponer de los equipos mínimos necesarios para la correcta ejecución del ítem, entre ellos:

Mezcladora o planta dosificadora de hormigón.

Vibradores internos de aguja y vibradores de superficie.

Baldes, canaletas o bombas para la colocación del hormigón.

Encofrados laterales ajustables y elementos de sujeción.

Equipos para curado (mantas, pulverizadores, tanques).

Herramientas manuales para nivelado y acabado.

Equipos de control de calidad (cono de Abrams, moldes, termómetro, esclerómetro).

D. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Preparación:

Limpieza de las vigas y zonas de contacto, eliminación de polvo, óxido o lechada.

Revisión y ajuste de los encofrados para mantener las dimensiones del proyecto.

Colocación del acero:

Conforme a planos estructurales, asegurando recubrimientos mínimos y fijación firme para evitar desplazamientos durante el hormigonado.

Encofrado:

Rígido, bien alineado, con los niveles correctos y sin pérdidas de lechada.

Aplicar agente desmoldante o humedecer antes del vertido.

Hormigonado:

Verificar el asentamiento (slump) del hormigón: 6 ± 2 cm.

Colocar el hormigón en capas sucesivas, compactando con vibradores para eliminar vacíos.

Evitar segregación o desplazamiento del acero.

Acabado:

La superficie superior deberá coincidir con la losa central o el nivel del cordón/vereda según planos.

Aplicar textura superficial si el proyecto lo requiere (antideslizante o rugosa).

Curado:

Iniciar inmediatamente después del fraguado inicial.

Mantener condiciones húmedas por al menos 7 días consecutivos.

Se aceptará el uso de membranas de curado aprobadas.

Desencofrado:

Solo cuando el hormigón alcance una resistencia mínima del 70% del fck.

Evitar golpes o esfuerzos que puedan dañar la losa o las juntas.

E. CONTROLES

Materiales:

Ensayos de cemento, granulometría de áridos, contenido de humedad y calidad del acero.

Hormigón fresco:

Ensayos de consistencia (ASTM C143), moldeado de probetas (ASTM C31), temperatura, contenido de aire (ASTM C231).

Hormigón endurecido:

Ensayo de resistencia a compresión (ASTM C39) a 7 y 28 días.

Control geométrico:

Verificación del espesor, alineación y nivel según planos.

Control visual:

Verificación de acabado, ausencia de nidos de grava o fisuras.

F. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se efectuará en metros cúbicos (m^3) de losa de borde efectivamente ejecutada, conforme a los planos del proyecto y aprobada por la Fiscalización.

No se considerarán excedentes por encofrado, desperdicios ni sobreespesores no autorizados.

G. FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario contractual por metro cúbico (m^3) de losa de borde in situ fck = 25 MPa correctamente ejecutada y aprobada.

El precio unitario incluirá:

Todos los materiales, transporte y acopio,

Mano de obra calificada, Encofrado, armadura, colocación, vibrado, curado y desencofrado, Control de calidad, equipos,

herramientas, seguridad, y Todos los gastos indirectos necesarios para la correcta terminación del ítem.

ITEM: VIGAS DE H°A° LONGITUDINAL DE 20 m (fck = 25 MPa)

A. Descripción

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la **construcción de las vigas longitudinales de hormigón armado**, coladas *in situ*, las cuales deberán quedar correctamente ejecutadas y posicionadas conforme a las dimensiones, detalles y características indicadas en los planos de construcción y a las presentes Especificaciones Técnicas.

Las vigas longitudinales constituyen los **elementos principales de la superestructura** del puente, encargados de **soportar la losa del tablero y transmitir las cargas** hacia los apoyos (estribos o pilas).

B. Materiales

Las vigas serán de **Hormigón Armado (H°A°)**, elaborado con los tipos de hormigón y acero estructural de refuerzo indicados en los planos.

El **hormigón** deberá cumplir con lo establecido en la **Sección Concreto de Cemento Portland**, clase *Concreto Reforzado de 25,0 MPa (250 Kg/cm²)*, y el **acero de refuerzo** con lo indicado en el ítem **Acero para Refuerzo** y/o según los planos de obra.

Los materiales deberán satisfacer todas las exigencias de calidad, dosificación, resistencia y durabilidad indicadas en las normas técnicas aplicables y en estas especificaciones.

C. Método constructivo

Las **vigas longitudinales** se ejecutarán siguiendo las normas y especificaciones previstas para el **Hormigón Armado**, conforme a lo indicado en la **Sección Concreto de Cemento Portland** de estas Especificaciones Técnicas.

Se deberán respetar estrictamente las **medidas, niveles, alineaciones y dimensiones** establecidas en los planos constructivos.

Durante la ejecución se observarán las siguientes disposiciones:

- Antes del colado, se verificará la correcta **colocación, amarre y recubrimiento de las armaduras**, así como la limpieza y rigidez del encofrado.
- El **encofrado** deberá ser lo suficientemente resistente para evitar deformaciones y garantizar la correcta geometría de las vigas.
- El **vibrado del hormigón** deberá realizarse cuidadosamente, evitando segregaciones y garantizando la compactación completa.
- Se deberá asegurar un **curado adecuado**, protegiendo las superficies expuestas de la desecación prematura y de los cambios bruscos de temperatura.
- Las uniones entre la viga y la losa o entre elementos adyacentes deberán garantizar la **transmisión efectiva de esfuerzos** y la **monoliticidad del conjunto estructural**.

Durante todas las etapas de ejecución, el Contratista será responsable de la **seguridad estructural y del cumplimiento de las especificaciones**, debiendo reemplazar a su costo cualquier parte defectuosa o que no cumpla los requisitos establecidos.

Los materiales deberán responder a las exigencias de los ítems **Concreto de Cemento Portland** y **Acero para Refuerzo**.

D. Método de medición

La unidad de medida para el pago de las **vigas longitudinales de H°A°** será el **metro lineal (ml)** de hormigón suministrado, colocado y ejecutado de acuerdo con los planos, las presentes especificaciones y las indicaciones de la Fiscalización, a plena satisfacción de ésta.

E. Forma de pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior serán pagadas a los **precios unitarios contractuales** correspondientes al ítem **Vigas de H°A° longitudinal de 20 m (fck = 25 MPa)**.

Estos precios y pagos constituirán la **compensación total** por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

Se incluye dentro del precio:

- La **provisión, elaboración y colocación** del hormigón y acero de refuerzo indicados en los planos.
- La **ejecución del encofrado, desencofrado, vibrado y curado**.
- El **control geométrico y de calidad** durante todo el proceso.
- Todos los **trabajos complementarios** e imprevistos que resulten necesarios para dar por concluido

satisfactoriamente este ítem, conforme a los planos y a la Fiscalización.

ITEM: GUARDA RUEDA DE HORMIGÓN ARMADO $f_{ck}=25$ MPa

A. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de guarda ruedas de hormigón armado, con una resistencia característica (f_{ck}) de 25 MPa a los 28 días, según los planos del proyecto.

El guarda rueda forma parte del sistema de protección lateral del tablero del puente, destinado a proteger los bordes y las barandas del impacto lateral de los vehículos, y en algunos casos, sirve de delimitación física de la calzada o separación con la vereda peatonal.

Incluye todas las tareas necesarias: preparación de superficies, colocación de armaduras, encofrado, vertido de hormigón, vibrado, curado, acabado superficial, desencofrado, y limpieza final.

B. MATERIALES

a) Cemento:

Cemento Portland Tipo I o II, conforme a ASTM C150, fresco y almacenado adecuadamente.

b) Áridos:

Fino (arena): limpio, sin materia orgánica, módulo de finura entre 2.3 y 3.1.

Grueso (piedra triturada): tamaño máximo nominal ≤ 19 mm, limpio, duro y durable.

c) Agua:

Potable o que cumpla con ASTM C1602, libre de sustancias nocivas.

d) Aditivos:

Plastificantes o reductores de agua, aprobados por la Fiscalización, conforme a ASTM C494.

e) Acero de refuerzo:

Barras de acero $f_y = 420$ MPa, conforme a ASTM A615 Grado 60, libres de óxido, grasa o aceite.

f) Encofrados:

De madera o metálicos, con rigidez suficiente para mantener dimensiones y alineación, y lograr el acabado exigido.

C. EQUIPO

El contratista deberá disponer como mínimo de los siguientes equipos:

Mezcladora o planta de hormigón (si no se usa premezclado).

Vibradores internos y/o de superficie.

Encofrados ajustables con elementos de fijación.

Herramientas para nivelado y acabado (reglas, fratachos, espátulas).

Equipos de curado (mantas, pulverizadores, tanques de agua).

Instrumentos de control de calidad (cono de Abrams, moldes, termómetro, esclerómetro).

D. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Preparación de superficie:

Limpiar la superficie del tablero o losa de borde donde se asentará el guarda rueda.

Eliminar polvo, aceites y materiales sueltos.

En caso de empalme con elementos existentes, aplicar lechada de cemento o agente de adherencia.

Colocación de armaduras:

Conforme a los planos estructurales, con recubrimientos mínimos adecuados (≥ 3 cm).

Asegurar la correcta alineación y fijación de los hierros.

Encofrado:

De acuerdo con las dimensiones indicadas en planos.

Asegurar estanqueidad y rigidez para evitar fugas de lechada o deformaciones.

Colocación del hormigón:

Verificar el asentamiento (slump) dentro del rango 6 ± 2 cm.

Colocar el hormigón en capas, compactando con vibrador interno sin desplazar las armaduras.

Evitar segregación o formación de juntas frías.

Acabado:

El acabado superficial será liso o ligeramente rugoso, según los planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización.

Se podrán aplicar chaflanes o aristas redondeadas para evitar desprendimientos.

Curado:

Iniciar inmediatamente después del fraguado inicial.

Mantener la humedad durante al menos 7 días mediante método húmedo o membrana de curado.

Desencofrado:

Solo una vez que el hormigón alcance una resistencia suficiente para no sufrir daños ($\geq 70\%$ del fck).

Limpieza final:

Retirar restos de materiales, limpiar la zona de trabajo y reparar pequeñas imperfecciones superficiales si fuese necesario.

E. CONTROLES

Control de materiales:

Ensayos de granulometría, contenido de humedad, calidad del cemento y acero.

Hormigón fresco:

Ensayos de consistencia (ASTM C143), temperatura, moldeado de probetas (ASTM C31).

Hormigón endurecido:

Ensayos de resistencia a compresión (ASTM C39) a 7 y 28 días.

Control geométrico:

Verificación de alineación, dimensiones y nivel del guarda rueda.

Control visual:

Superficie sin nidos, grietas ni defectos.

Control de curado:

Registro diario de método y tiempo de curado.

F. MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se efectuará en metros lineales (ml) de guarda rueda de hormigón armado efectivamente ejecutado y aprobado, conforme a las dimensiones y ubicación indicadas en los planos del proyecto.

No se medirán longitudes adicionales por desperdicios o excedentes.

G. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario contractual por metro lineal (ml) de guarda rueda de hormigón armado fck = 25 MPa correctamente ejecutado y aceptado por la Fiscalización.

El precio incluirá: Suministro, transporte y acopio de materiales, Mano de obra calificada, encofrado, armadura, colocación, vibrado, curado, acabado y desencofrado, Control de calidad, equipos, herramientas, limpieza final, Y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta terminación del ítem.

ITEM: BARANDA PREFABRICADA DE HºAº (FCK=25MPA)

A. Descripción

Este ítem incluye a las barandas prefabricadas, ejecutadas en hormigón armado.

El trabajo consiste en la provisión y colocación de las mismas, fijadas en los lugares indicados en la documentación y en un todo de acuerdo con el plano correspondiente, estas especificaciones y las órdenes de la Fiscalización. Materiales

B. Los materiales responderán a las siguientes especificaciones:

Las especificaciones del concreto de cemento portland (hormigón) a ser empleado se deberá adecuar a lo establecido en la Sección Concreto de Cemento Portland para la clase Concreto Reforzado de 25,0 MPa (250 Kg/cm²).

Las especificaciones para las armaduras a ser empleadas deberán adecuarse a lo establecido en el Ítem Acero de Refuerzo.

C. Método constructivo

El encofrado y la armadura deberán ejecutarse estrictamente de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos, los que una vez concluidos deberán ser verificados y aprobados por la Fiscalización, previamente a la ejecución del hormigonado.

El hormigonado, curado y desencofrado deberá ser realizado de acuerdo a las prescripciones de la Sección Concreto de Cemento Portland, de estas especificaciones técnicas.

Las barandas deben ser fijadas en su posición final por medios adecuados antes del vertido del hormigón de segunda etapa, para evitar pérdida de alineación y garantizar un buen empotramiento de las mismas. La terminación o acabado debe ser prolija.

El Contratista queda obligado a mantener la obra ejecutada en perfectas condiciones de conservación hasta la recepción final de la misma.

D. Método de Medición

La medición será por **metro lineal (ml)** de H° A° colocada y aprobada.

E. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito en el apartado anterior, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes al **ítem Baranda Prefabricada de H°A°**.

Estos precios y pagos constituirán la compensación plena por el suministro de materiales, carga, transporte, descarga, acopio, mano de obra, equipos, herramientas, servicios, acondicionamiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios e inherentes a dar por completado satisfactoriamente los trabajos en este ítem, incluyéndose la provisión y colocación del tipo de; hormigón y acero; indicados en los planos y el montaje.

ITEM: DRENAJE DE PAREDES DE ESTRIBOS

A. Descripción

Este ítem consiste en la ejecución de un sistema de drenaje en los muros de la infraestructura que estará compuesto por un relleno de material granular, el cual será envuelto por una manta geo-textil, así como de un drenaje con caños de PVC, de acuerdo con las indicaciones de los planos de proyecto y/u ordenes de la Fiscalización.

B. Preservación del medio ambiente

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización y que guarden relación con este párrafo.

C. Materiales

Para este sistema serán utilizados canos de PVC (cloruro de polivinilo), con un espesor de 6mm y un diámetro interno de 75mm y 110mm, de acuerdo a lo indicado en los planos.

El material filtrante deberá ser piedra triturada, piedra partida o canto rodado limpio con una variación de diámetro de 1 a 2, el cual ira envuelto con una manta geo-textil con un peso determinado de g=250g/cm2.

D. Instalación

Los caños de PVC de 75mm de diámetro, serán instalados en la pared frontal del muro con una separación de 2,50 m entre sí, con el objetivo de drenar el agua captada por el relleno de suelo del muro.

Para ello los caños de PVC de 75mm deberán estar conectados entre sí por el cano de PVC de 110mm que deberá estar perforado de modo a permitir el ingreso del agua captada por el relleno de material granular, el cual será envuelto por una manta geo textil con el fin de evitar el lavado de los finos, conforme lo indicado en los planos o de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Fiscalización.

E. Método de medición

El drenaje de paredes de Estribos, ejecutado y aceptado, será medido en metros cúbicos (m3).

F. Forma de pago

Los volúmenes medidos según lo indicado en el punto precedente, serán pagados según el ítem **Drenaje de Paredes de Estribos**. Este precio incluye todas las operaciones, mano de obra, equipo, materiales (tales como piedra triturada, canos, geotextil, etc.) transporte, cargas sociales, y otros incidentales para su completa ejecución.

ITEM: APOYO ELASTOMERO

A. DESCRIPCION Y ALCANCE

El trabajo especificado en esta Sección consistirá en la provisión e instalación de placas elastoméricas armadas a ser instalados como apoyo de las vigas prefabricadas de hormigón armado.

Los elementos de apoyo elastoméricos consistirán en capas múltiples de neopreno entre las cuales se intercalan chapas de acero fabricadas en moldes bajo presión y calor, destinadas a restringir la deformación de las primeras, garantizando asimismo que no se producirán desplazamientos relativos entre chapa metálica y placa de neopreno.

En caso de que la unidad de apoyo este constituida por una placa de neopreno y chapas metálicas que la limitan, formando una unidad inseparable, el aparato de apoyo constituido por varias unidades superpuestas deberá garantizar que no se produzcan desplazamientos entre chapas y chapas metálicas de dos unidades adyacentes, así como también que se imposibiliten de oxidación de las mismas.

El apoyo funciona como órgano de vinculación, destinado a permitir ciertos movimientos relativos (translación y/o rotación) de las estructuras. Las dimensiones de los apoyos, así como el número de placas que lo componen están establecidas en los planos de Proyecto.

B. PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar contaminaciones de cualquier tipo.

C. MATERIALES.

Los apoyos estarán constituidos por un compuesto de neopreno o policloropreno, moldeado por acción del calor bajo presión. La unión entre chapas y placas se hará exclusivamente por vulcanización. Deberá cumplir las exigencias de calidad especificadas en las normas ASTM-D15 o IRAM 113.091/113.003/113.004/113.005/113.010 y 113.025, sobre probetas de planchas obtenidas del mismo material con que se elaboren los apoyos.

D. CONTROLES. ENSAYOS FISICOS.

Los elementos de apoyo cuando sean ensayados de acuerdo con las Normas ASTM antedichas, deberán tener las propiedades físicas dadas a continuación:

- Todos los apoyos serán inspeccionados visualmente, mientras se hallen sometidas a una carga de compresión igual a 1,5 veces la tensión de trabajo o compresión, verificándose que no se produzcan sopladuras, desprendimientos, desplazamientos ni grietas.

- Durómetro 50±5

- Resistencia a la tracción, mínima, ASTM-D412 175 kg/cm²

- Alargamiento de rotura, mínimo % 400

Ensayo acelerado para determinar las características de envejecimiento a largo plazo, envejecimiento en estufa durante 70 horas a 100°C (ASTM D 573): 30

- Dureza, cambio de los puntos, máximo 0 a ± 15

- Resistencia a la tracción, cambio en % máximo ± 15

- Alargamiento de rotura, cambio en % máximo 40

- Ozono 1 ppm en aire por volumen

- 20% de deformación 38 ± 1°C

- ASTM-D1149 100 horas sin fisuras

Entre los requerimientos físicos adicionales, se citan las siguientes condiciones:

Deformación de compresión.

La deformación de compresión de elementos de apoyo elastoméricos no deberá ser mayor del 5% del espesor efectivo del elastómero con una carga de 35 kg/cm² y no mayor del 7% con una carga de 56 kg/cm².

Resistencia al corte.

La resistencia al corte de los elementos de apoyo elastoméricos no deberá superar los 3,5 kg/cm² con 25% de deformación de la sección efectiva después de una temperatura ambiente de 29°C durante 4 días y bajo una carga de 35 kg/cm².

Tolerancia.

Todas las tolerancias relativas a las dimensiones, la terminación, el aspecto y el punto de inflamación deberán satisfacer los requerimientos establecidos en el RMA Quality Standards Handbook (segunda edición).

Resultados de ensayos y planos de detalle.

El Contratista deberá entregar copias certificadas de los resultados de los ensayos, y certificados de un laboratorio de ensayos aprobado, que aseguren que los diversos constituyentes del elemento de apoyo satisfacen los requerimientos especificados. El Contratista deberá enviar planos de detalles para su revisión antes de proceder a su fabricación, así como los certificados de calidad respectivos de los materiales que conformarán las piezas de apoyo.

E. METODO DE MEDICION

Se medirá en unidad (un) de Apoyo Elastómero colocado y aprobado por la Fiscalización.

La aprobación por parte de la Fiscalización será realizada, una vez se disponga de todos los resultados de los ensayos de calidad respectivos. Los ensayos serán realizados sobre una placa por puente.

F. FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem Apoyo Elastómero**.

Este precio y pago constituirá la compensación total por el suministro y colocación de todos los materiales y accesorios complementarios para la instalación completa de los apoyos, mano de

obra, equipo, herramientas, etc. utilizados para ejecutar el trabajo en la forma exigida en esta Sección.

ITEM: SONDEOS

A. Propósito.

- Medir la longitud del elemento.
- Controlar la integridad estructural del pilote (o elementos similares de fundación).
- Determinar la posición y magnitud de las eventuales secciones defectuosas, fisuras y anomalías.

B. Elementos a ensayar.

- Se ensayará la totalidad de los pilotes de la obra.
- Los elementos ensayados deberán ser identificados de acuerdo con su posición y descriptos en sus características geométricas y materiales.
- Los ensayos deberán ejecutarse antes de construirse las estructuras de vinculación o arrostramiento.

C. Características del ensayo.

El ensayo será del tipo no destructivo, es decir que la ejecución del ensayo no afectará la capacidad del elemento de fundación para transmitir cargas ni afectará su estructura.

Se utilizará la técnica eco-sónica (ensayo de integridad por método sónico), que consiste en la aplicación de una onda de baja deformación en la cabeza del elemento a ensayar.

La onda puede ser generada por medio de un golpe y se transmitirá a través del material reflejándose en los puntos o secciones con discontinuidad. Las señales respectivas serán adecuadamente registradas o interpretadas y brindarán la información sobre eventuales anomalías de elementos de fundación.

D. Informe técnico.

El informe contendrá la descripción general del programa de ensayos realizados, la identificación de los elementos, diagramas, registros gráficos, fotográficos y la interpretación de los resultados con sus correspondientes recomendaciones.

En caso que los ensayos evidencien algún tipo de falla o problema constructivo, o de discontinuidad estructural del pilote ensayado, se deberá proponer el o los métodos, o ensayos con los cuales se evaluará tal falla o problema, la verificación de

la capacidad del pilote en relación al cálculo del proyecto aprobado, y las soluciones correspondientes.

E. **Método de medición.**

Se computará y certificará por unidad (un) de sondeo ejecutado de acuerdo a las especificaciones precedentes, una vez aprobado por la Fiscalización.

F. **Forma de pago.**

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a este ítem.

Este pago constituirá la compensación total por la provisión de mano de obra, equipos, movilización, estudios de laboratorio y otros trabajos necesarios para la realización de esta actividad.

Normas y criterios técnicos de accesibilidad al medio físico

Estas Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico fueron elaboradas por la CTN 45 ACCESIBILIDAD Subcomité Accesibilidad al Medio Físico, y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). Se encuentran publicadas en el Portal de Contrataciones Públicas (www.contrataciones.gov.py), vínculo Marco Legal/Documentos de Interés, desde donde podrán ser descargadas.

Las normas de accesibilidad que serán aplicadas deben incluirse en la Lista de Cantidades (Cómputo métrico) del Formulario de Oferta para permitir su cotización en conjunto con las obras objeto del contrato.

En el marco de la política de Compras Públicas Sustentables, cuyo fundamento radica en la consideración de prevalencia del impacto ambiental y social al momento de llevar adelante una contratación pública, las contratantes deberán establecer la inclusión de las Normas Técnicas en los pliegos de bases y condiciones para las contrataciones que tengan por objeto una obra nueva (Ej.: construcción de edificios, hospitales, escuelas, plazas, calles, y todas las obras que comprendan espacios de uso público, etc.)

En las contrataciones de servicios de reparación y mantenimiento de edificios, así como en la restauración de edificios históricos podrán aplicarse las Normas de Accesibilidad en la medida que razonablemente puedan ser admitidas.

El cumplimiento de estas normas en la ejecución de los trabajos deberá ser exigido a los contratistas, y para el efecto, se tomarán como referencia las Normas de Accesibilidad de las Personas al Medio Físico elaboradas por el Comité Técnico de Normalización CTN 45 Accesibilidad, del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).

Requisitos de carácter ambiental – CPS

Requisitos de carácter Ambiental, Social y Salud y Seguridad Ocupacional (SYSO)

Los aspectos ambientales, sociales y SYSO de la obra considerados y mencionados en el presente documento son concordantes con lo requerido por la legislación ambiental, social y SYSO a nivel nacional. La misma incorpora lineamientos técnicos con base al proceso de evaluación de impactos ambientales, sociales y SYSO del proyecto de obras. Todos los puntos detallados por la presente, deberán ser considerados por la empresa o consorcio en la idoneidad de su oferta técnica y económica.

Por citar algunos de los compromisos ambientales, sociales y SYSO; todas las gestiones relacionadas en el marco del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y renovación ante el MADES (como ser; la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental, la elaboración y presentación de Informes de Auditorías de cumplimiento y/o ajustes del Plan de gestión ambiental y social), la implementación del Plan de Acción Socio Ambiental (PASA), que comprenden de medidas de mitigación ambiental, social y SYSO durante la ejecución de los trabajos y reportados mensualmente hasta el informe final, estipuladas como parte de integral del PBC como de Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAG) Versión 2023 (aprobada a través de la Resolución MOPC N° 731/2023), la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), la adquisición de Certificados por Servicios Ambientales tipificado en actividad de alto impacto en el marco del licenciamiento de la obra (si aplicase).

Los potenciales impactos negativos directos que pudieran generarse serán manejados conforme a los puntos aplicables de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG versión 2023) del MOPC.

Los potenciales impactos negativos indirectos que pudieran generarse serán manejados conforme a lo especificado en el Plan de Gestión Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, que debe ser implementado por la contratista.

Conforme a la clasificación ambiental llevada a cabo de acuerdo a lo determinado en las ETAG 2023, numeral 1.6, las obras son consideradas de Categoría C, debiendo la Contratista adjudicada considerar las medidas de manejo aplicables para dicha categoría.

En el caso de la subcontratación, se indica que la responsabilidad en el cumplimiento de los compromisos contractuales asumidos, en todos los casos es de la empresa contratista adjudicada al Proyecto.

RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATISTA

- El Contratista deberá gestionar el **licenciamiento de la obra / proyecto**, así como todos los **permisos y autorizaciones adicionales** e independientes a la Licencia ambiental del proyecto como tal, estos son necesarios para actividades complementarias durante la ejecución de la obra, conforme a la legislación ambiental vigente. Entre estos se destacan aquellos relacionados con el licenciamiento de campamentos, áreas de préstamos, la disposición final de residuos sólidos peligrosos y otros requeridos en los casos que correspondan, de acuerdo con lo establecido en la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus decretos reglamentarios; considerando la naturaleza de la obra.
- El Contratista deberá comunicar al MADES el planteamiento y alcance del campamento a ser utilizado, mediante la presentación de una Nota Consulta. La respuesta emitida por el MADES servirá como aval para determinar si el campamento deberá someterse o no al proceso de evaluación de impacto ambiental. En caso de que no se requiera dicho proceso, igualmente deberán cumplirse todos los lineamientos aplicables establecidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC versión 2023.
- Implementación de los planes/programas ambientales, sociales y SYSO de la etapa constructiva hasta la recepción definitiva, contemplados en el Plan de Acción Socio Ambiental y el Estudio de Impacto Ambiental preliminar aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).
- Gestión de permisos y/o solicitudes necesarias a las instituciones del sector (en caso de requerir).

Licencias y permisos:

- Deberá gestionar todas las licencias y permisos/autorizaciones ambientales, sociales y SYSO adicionales necesarios en el marco de las obras (MADES, MUNICIPALIDAD, SECRETARIA NACIONAL DE CULTURA, OTROS).
- Deberá realizar todas las comunicaciones en materia ambiental, social y SYSO a las instituciones, organizaciones, sociedad, entre otros.
- Es responsabilidad de la contratista a través de sus Responsables y Técnicos, preparar el informe de Auditoría Ambiental de la Obra y/o ajustes en caso de requerir, con sus respectivos medios de verificación y mapas (con el formato establecido por el MADES), y remitir a la DGSA el documento con sus incorporaciones, para su revisión final, visto bueno y gestionar el documento en el SIAM/MADES.
- Además, se requiere realizar campañas de información a la comunidad de los trabajos a desarrollarse, involucrando a las municipalidades que se verán beneficiadas, utilizando los medios de comunicación masiva de la zona a ser afectada u otro medio disponible con el objeto de concienciar y facilitar la información.
- Se deberá prestar especial atención al Manejo de Residuos y de Materiales de Construcción; Manejo del Aseo de la Obra (Orden y Limpieza), Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas y Manejo de Aguas Superficiales, considerando las características del proyecto.
- Coordinar los trabajos con la Policía Municipal de Tránsito de cada municipio.
- Desde la puesta en práctica de los trabajos hasta la conclusión de los mismos (Recepción Definitiva) el Contratista deberá implementar y será único responsable de la correcta aplicación de las ETAG versión 2023 y el Plan de Gestión Ambiental.
- Si como consecuencia de la ejecución de las obras, la Fiscalización y la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC observan irregularidades que causen impactos ambientales, sociales y SYSO negativos en la zona de obra, por omisión de las medidas de mitigación correspondientes, la contratista se responsabilizará por las acciones

correctivas.

- La Contratista debe proveer los Equipos de Protección Individual (EPI) para el personal obrador, teniendo en cuenta la ergonomía y el tipo de labor a ser realizado, resguardando la integridad tanto del personal obrador, así como la de terceras personas ajenas a las obras, mediante la provisión de equipos de transporte para cargas pesadas, cascos de seguridad, botas con plantillas antideslizantes y punta de acero y otros.
- En todo tiempo deberán emplearse precauciones para la protección de personas y propiedades. Se deberá poner especial atención en la observación de las leyes y demás disposiciones de seguridad, por lo cual la contratista deberá cumplir con las exigencias del Decreto 14390/1992 Por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo.
- En caso de afectación de árboles y según necesidad, deberá darse cumplimiento de la Ley N° 4928/13 de PROTECCIÓN AL ARBOLADO URBANO, toda intervención debe ser comunicada al municipio que corresponda, de forma previa; lo cual se desarrollará después de contar con el inventario correspondiente, discriminando la cantidad de árboles que serán afectados, los criterios para la presentación de este reporte, serán determinados por la DGSA, dando efectivo cumplimiento al componente de manejo de vegetación, el cual forma parte del PASA (el presente lineamiento se deberá estudiar si es que aplica o no, de acuerdo al alcance de las obras, para lo cual se debe considerar cualquier obra complementaria).
- Para las áreas de préstamos, será responsabilidad de la contratista el cumplimiento de la Resolución MADES N° 34/2021 por la cual se rectifica el Anexo II Actividades de alto impacto ambiental inc. E de la Resolución 81/2019 por la cual se reglamenta el Artículo 8° del Decreto 11202/13 por la cual se reglamenta parcialmente el Art. 11° de la Ley N° 3001/2006 de valoración y retribución de los servicios ambientales y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del Art. 8° de la misma; lo cual será considerado para los casos que apliquen, se aclara que esto es determinado por el MADES, en el marco del proceso de evaluación de impacto ambiental de las áreas de préstamos. Todo lo mencionado debe ser estudiado por el equipo ambiental, social y SYSO del proyecto, para determinar su aplicabilidad y que se vea incluido en el marco de los documentos que corresponden a la gestión ambiental, social y SYSO.
- La contratista deberá tener en cuenta el alcance del protocolo de arqueología preventiva (en caso que aplique), debiendo considerar de igual manera las especificaciones incluidas como parte de las ETAG (2023) para el desarrollo del Plan de Protección del Patrimonio Arqueológico Cultural, el cual forma parte de la estructura del Plan de Acción Socio Ambiental (PASA), discriminando todos los lineamientos del programa de acuerdo al alcance del proyecto; considerando lo establecido por la SNC, autoridad de aplicación de la Resolución SNC N° 1104/2019 por el cual se aprueba el protocolo nacional de intervenciones preventivas para el patrimonio arqueológico y paleontológico.
- En caso de algún descubrimiento o hallazgo de piezas históricas, o de primeros colonos, cementerios, reliquias u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, el Contratista suspenderá temporalmente los trabajos y se comunicará con la Fiscalización y este a su vez a la DGSA, para la aplicación del programa y/o protocolo para el efecto. La Contratista y Fiscalización deberá colaborar en la protección, relevamiento y traslado de estos potenciales hallazgos.
- Dar cumplimiento estricto a la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras, 2011 del MOPC
- Las acciones correctivas de carácter ambiental, social y SYSO deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC antes de su implementación.
- A la firma del contrato, el Responsable Ambiental y el Responsable Social deberá solicitar al administrador de contrato la coordinación de una reunión inicial con la DGSA, con el fin de poder recibir las instrucciones que sean necesarias en el marco del cumplimiento de los compromisos socio ambientales; además en este espacio deberán manifestar todos los puntos que requieran ser aclarados en el marco del componente socio ambiental de la obra.
- Cualquier aspecto ambiental que deba ser definido y/o aclarado durante la ejecución de las obras será coordinado y aprobado por la DGSA.
- Cualquier aspecto social que deba ser definido y/o aclarado durante la ejecución de las obras será coordinado y aprobado por la DGSA.

CERTIFICADOS POR SERVICIOS AMBIENTALES

- En caso de Adquisición de Certificados por Servicios Ambientales, identificado en el marco del licenciamiento de la obra, la Contratista deberá prever el 1% del monto de los ítems de movimientos de suelo, **únicamente en el caso que sea necesario**, posterior a la aprobación del proyecto básico. El mismo será agregado a un convenio modificatorio y adquirido antes de la recepción provisoria (**CORRESPONDIENTE A LOS LOTES 1 AL 4**).
- La contratista deberá igualmente cumplir con este requisito por todos los **permisos y autorizaciones adicionales** para la ejecución de sus trabajos entendiéndose canteras, campamentos obradores, plantas asfálticas, gestión de residuos u otros (si aplicasen) aclarando que es una obligación por parte de la contratista ante el MADES y siendo independiente al licenciamiento de la obra. Esta obligación será supervisada por la DGSA.

EETT PARA EL LICENCIAMIENTO DE LA OBRA

EN CUMPLIMIENTO DE LA LEY N° 294/93

En cuanto al cumplimiento de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, la contratista deberá dar cumplimiento a los siguientes lineamientos, en el marco de la etapa de Proyecto Básico los cuales serán supervisados específicamente por el Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la DGSA:

- Realizar el relevamiento in situ (línea de base ambiental) de todos los datos necesarios para la elaboración del EIAP, el cual debe ajustarse a un Proyecto Categoría C, tal como se establece en las ETAGs 2023. Para este relevamiento es requerido el acompañamiento de la DGSA.
- La Contratista deberá proceder con la elaboración del borrador del Estudio de Impacto Ambiental preliminar del Proyecto, debiendo ser presentado en formato editable a la DGSA con copia a DCV, al plazo máximo de los 60 (sesenta) días contados a partir de la recepción de la Orden de Inicio, para su revisión, aprobación por DGSA y posterior presentación al MADES. Todos los gastos administrativos del proceso ante el MADES serán responsabilidad de la Empresa Contratista.
- En caso que el EIAP no reúna los requisitos mínimos solicitados, el mismo deberá ser presentado nuevamente a la DGSA, incorporando las observaciones y comentarios requeridos, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, contados a partir de la recepción del dictamen. Este proceso se desarrollará hasta tanto el documento cuente con la conformidad de DGSA.
- Cualquier modificación al EIAP, que incluya una nueva medida de mitigación o de compensación, no prevista al inicio, así como cualquier otra contingencia que solicite el MADES, en relación al proyecto, deberá ser comunicada inmediatamente a la DGSA del MOPC.
- La contratista será responsable de la elaboración de una Nota Consulta en el marco de la Resolución N° 1104/2019 Protocolo Nacional de Intervenciones Preventivas para el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, debiendo remitir dicha nota a la DGSA para su posterior presentación oficial a la Secretaría Nacional de Cultura (SNC): un borrador de nota (Anexo 1) solicitando la evaluación del proyecto, así también, deberá incluirse la Ficha de Descripción del Proyecto (Anexo 2), un mapa georreferenciado con la ubicación propuesta y los planos del proyecto en donde se indiquen todas las áreas a ser intervenidas. Estos documentos (Anexos completos y mapa) deberán presentarse a la DGSA a los sesenta (60) días calendario a partir de la recepción de la Orden de Inicio, el procedimiento para su presentación a la SNC será coordinado con el Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la DGSA; cualquier modificación a este punto será comunicado por este departamento.
- Dependiendo de la respuesta de la SNC, la Contratista deberá tener en cuenta las recomendaciones para el diseño final en caso de afectar lugares de interés histórico y cultural, y, en caso de que corresponda proceder a la contratación de un personal del área para la elaboración del Plan de intervención preventiva.

A continuación, se presenta el contenido mínimo para la estructuración del EIAP, los lineamientos para su desarrollo deberán ser solicitados y coordinados con la DGSA:

CONTENIDO MÍNIMO DEL EIAP

El EIAP deberá estructurarse conforme al siguiente esquema:

1. Antecedentes.
2. Objetivos, general y específicos.
3. Área del Estudio.
 - 3.1 Definición de las áreas de influencia directa e indirecta.
 - 3.2 Alcance de la Obra.
 1. Descripción del Proyecto.
 2. Ítems de obra.
 3. Descripción de las actividades
4. Descripción de las alternativas analizadas por tramo.
5. Descripción del Ambiente de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta-identificación de pasivos ambientales por tramo.
 - 5.1. Medio Físico.
 - 5.2. Medio Biótico.
 - 5.3. Medio Socioeconómico y Cultural.
 6. Promoción de la Participación de la Sociedad Civil.
 7. Ficha de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAP) - ETAG 2023
 8. Consideraciones Legislativas y Normativas.
 9. Determinación de los Potenciales Impactos.
- 9.1 Acciones impactantes.
- 9.2 Impactos potenciales en cada etapa del proyecto.

9.3 factores del medio afectado.

9.4 Metodología de evaluación.

9.4.1 Tipología de los Impactos.

9.4.2 Matrices.

9.4.3 Resultados de la Evaluación Ambiental.

10. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

11. Conclusiones y Recomendaciones

12. Referencias

13. Anexos

14. Equipo de Consultores

15. Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

Para el desarrollo del Punto 10. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), mencionado arriba como contenido mínimo del EIAP, tener en cuenta las siguientes directrices:

DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) DEL EIAP

En el plan de gestión se proponen el conjunto de medidas para prevenir, atenuar y/o compensar los impactos y riesgos ambientales, sociales y SYSO y valorizar los impactos positivos dentro de las Áreas de Influencia Directa (AID) y Áreas de Influencia Indirecta (AII), que puedan producirse al medio físico, biótico y socioeconómico que puedan generarse durante la implementación de las obras.

Todos los programas contemplados a continuación serán implementados por la Empresa Contratista adjudicada.

10.1. PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS DEL PGAS

En cuanto a los Programas de Mitigación de Impactos Directos, propuestos en este PGAS, estos deberán estar alineados a lo expuesto en las ETAG (Versión 2023), de acuerdo a la categoría del Proyecto (Categoría C).

Siendo los mismos indicativos y no así limitativos, la DGSA podrá solicitar la incorporación de programas que sean pertinentes. En caso de que algunos programas no apliquen de acuerdo a la naturaleza de las obras, los Responsables Ambiental, Social y SYSO como parte del PASA deberá justificar su no aplicación, este deberá ser preparado por el Contratista de obras y presentado en el primer mes de la firma del contrato. Se deberán desarrollar como parte del Plan de Acción Socio Ambiental (PASA), mínimamente los programas desarrollados en el numeral 4.1.1 de las ETAG 2023, los cuales se citan a continuación:

C1. Medio Social

- Programa Comunicación con Partes Interesadas Información y Difusión
- Programa Restitución o Reposición de Bienes Afectados (Públicos y Privados)
- Programa Atención de Reclamos y Participación Ciudadana
- Programa Vinculación de Mano de Obra
- Programa Manejo de Redes de Servicio Público
- Plan de Manejo de Impactos a Comunidades Indígenas
- Programa Capacitación del Personal de la Obra y Suministro de Elementos de Trabajo
- Programa Manejo de Patrimonio Arqueológico, Histórico y Cultural

C2. Medio Biótico

- Programa Actualización/Elaboración del Inventario Forestal
- Programa Reubicación de Árboles
- Programa Afectación de Árboles
- Programa Compensación Forestal (áreas urbanas y rurales)
- Programa Plan de Manejo de Árboles no Afectados por la Obra
- Programa Manejo de Fauna Silvestre y Doméstica

C3. Gestión Ambiental de las Principales Actividades de Construcción

- Programa de Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales
- Programa de Manejo de Residuos y Materiales de Construcción
- Programa de Manejo del Aseo de la Obra (Orden y Limpieza)
- Programa de Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas

- Programa de Manejo de Aguas Superficiales
- Programa de Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte
- Programa de Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido
- Programa de Manejo de Movimiento de Suelos (Excavaciones y Rellenos)
- Programa de Uso y Manejo de Explosivos
- Plan de Recuperación de Áreas Degradadas
- Plan de Cierre de Obras

C4. Plan de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional

- Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
- Medicina preventiva del trabajo
- Higiene y seguridad industrial
- Análisis de factores de riesgo
- Equipos de protección individual
- Señalización de obras

D. Plan de contingencia y emergencias

- Plan estratégico
- Plan de acción
- Evaluación de contingencias

E. Cronograma

- Cronograma de implementación del PASA

10.2. PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS DEL PGAS

Estos programas deberán desarrollarse como parte de la estrategia de mitigación ambiental complementaria al Plan de acción Socio Ambiental (PASA) de las ETAG y reportarse independientemente a los informes mensuales de implementación del PASA:

1. PROGRAMA DE MONITOREO DE RECURSOS HÍDRICOS (PMRH)

Justificación

El monitoreo hidrológico permite evaluar los posibles impactos generados por la ejecución del proyecto sobre los recursos hídricos superficiales. Este monitoreo permitirá establecer las condiciones actuales del cauce debido a la acción antropogénica, determinando así la magnitud y alcance de los posibles impactos derivados del desarrollo del proyecto.

Para llevar a cabo una adecuada gestión del recurso hídrico, es esencial caracterizar el cuerpo de agua presente en la región de estudio, considerando criterios como abastecimiento hídrico, biodiversidad y capacidad reguladora de inundaciones. Esto facilitará la aplicación de medidas preventivas y correctivas oportunas que permitan conservar este recurso de manera sostenible, manteniendo el equilibrio ecológico y el bienestar social en las comunidades locales.

Objetivos

- Evaluar los impactos directos e indirectos del proyecto
- Determinar la calidad de agua de los arroyos mediante análisis laboratoriales comparativos (antes, durante y después de la intervención).

Metodología

Para el diseño de la red de monitoreo (calidad de agua), los sitios exactos de toma de muestra se seleccionarán atendiendo la accesibilidad y condiciones de seguridad, conforme a las normas establecidas por los organismos internacionales, que son autoridades en sus respectivas áreas. Las estaciones deberán ser identificadas mediante sus coordenadas geográficas.

Se establecerán, como mínimo, dos (2) puntos de muestreo en cada uno de los Arroyos afectados:

- Uno aguas arriba del sitio de la zona de obra (referencia de línea base),
- Uno aguas abajo, para detectar impactos acumulativos.

Los puntos de monitoreo deberán ser georreferenciados e incorporados dentro del Informe Preliminar de la Implementación del PGA, con los respectivos mapas de ubicación, sujeto a evaluación y aprobación por la Dirección de Gestión Socioambiental (DGSA) del MOPC.

Todos los resultados obtenidos deberán ser procesados, analizados e incluidos en los informes de implementación del PGA, en formato impreso y digital (Excel editable en CD o USB), con conclusiones y recomendaciones correspondientes.

Análisis de Calidad de Agua

La empresa contratista deberá realizar mediciones in situ y análisis laboratoriales estacionales en los puntos que serán definidos en el Informe de Implementación del PGA, conforme a los parámetros establecidos en la Resolución SEAM N° 222/02. Las campañas de análisis de calidad de agua deberán contar con la coordinación continua y el acompañamiento de la Supervisión de la DGSA.

Se deberán realizar tres (3) campañas de monitoreo en cada uno de los arroyos:

- Uno previo al inicio de obras (línea base),
- Uno durante la ejecución (en este punto atender que se desarrolle el muestreo al momento de intervenir el área que intercepta el cauce)
- Uno final, al concluir las actividades constructivas.

Se deberá reportar e informar sobre metales pesados y agroquímicos detectados eventualmente en el agua y realizar un relevamiento parcial de la zona buscando las posibles fuentes de los mismos.

Los parámetros de calidad mínimos a ser analizados, según la Resolución N° 222/02, son los siguientes: Temperatura, Ph, Conductividad, Turbiedad, Hidrocarburos, sólidos disueltos, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Oxígeno Disuelto, DBO, DQO, Coliformes Fecales, Cadmio, Plomo, Dureza, Níquel, Arsénico, Zinc, Mercurio Total, Cromo hexa y trivalente.

Equipo técnico necesario: 1 Ingeniero Civil o Ingeniero ambiental con especialización en hidrología, con al menos 5 años de experiencia laboral y al menos un trabajo de envergadura similar, con apoyo del Responsable ambiental y técnicos adjudicados por la empresa Contratista.

Componente Difusión de la información obtenida del PMRH

Todas las informaciones generadas en el marco de este programa deberán ser compartidas con las comunidades directamente beneficiadas por el proyecto. Esta es una de las formas de brindar participación a las mismas, no solamente de los resultados generales, sino de los logros y dificultades, para que de esta manera la comunidad se apropie realmente del proyecto. Por ello, al inicio de los trabajos de campo, se realizará una jornada informativa en la sede de cada municipalidad del área de influencia del proyecto, que estará destinada a los funcionarios municipales y público en general. Se realizará otra jornada para la presentación de los resultados finales al mismo público mencionado para la primera jornada. Dichas jornadas deberán ser ampliamente publicitadas y las convocatorias efectuadas con la antelación necesaria para garantizar la participación ciudadana.

Esta difusión deberá ser desarrollada por el Equipo Social de la contratista, en coordinación con el especialista en hidrología.

El resultado de estas difusiones se deberá reportar en los informes de implementación del PGA.

Plazo de ejecución del PMRH

El Programa deberá ser implementado durante todo el periodo de construcción.

10.2.2. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y EDUCACIÓN VIAL

Justificación

Los beneficios esperados con la realización del proyecto podrían verse truncados, si los usuarios de las instalaciones viales utilizan la infraestructura de manera incorrecta, lo cual puede desembocar en accidentes. El proyecto debe necesariamente fortalecer el componente para las generaciones actuales como futuras durante el periodo de ejecución y dejando capacidades instaladas en la comunidad tanto en la población como en las instituciones educativas teniendo en cuenta la misión de estas como agentes multiplicadores de conocimiento, conciencia y fundamentalmente por ser actores centrales para velar por el correcto uso de la infraestructura vial.

Objetivos

- Lograr el uso adecuado de las instalaciones viales a ser construidas en el proyecto.
- Afianzar el compromiso de las instituciones municipales para velar por el correcto uso de las instalaciones viales.
- Capacitar a los actores del área de influencia del proyecto sobre normativas legales relacionadas con la seguridad de tránsito en el Paraguay, concepto y elementos de la circulación vial.

Actividades

- Elaborar campañas de seguridad vial, dar charlas informativas, distribuir materiales educativos y participación activa de las escuelas y organizaciones locales.
- Desarrollar materiales educativos y recursos relevantes para la comunidad. Estos pueden incluir folletos, videos, infografías y otros medios visuales que sean accesibles y comprensibles para todos los miembros de la comunidad. En concordancia a lo establecido en el Plan Optativo Educación para la Seguridad Vial Febrero 2013 del MEC.
- Coordinar con la Dirección de Capacitación y Campañas Viales de la Agencia Nacional de Tránsito y Seguridad Vial para la realización de jornadas de capacitación vial a las comunidades del área de influencia.

Insumos

Elaboración de materiales trípticos sobre seguridad vial en una cantidad de 150 ejemplares para ser entregados en los talleres de capacitación. Los borradores de materiales deben ser elaborados y aprobado por la DGSA antes de su impresión y distribución.

Capacitación

Realizar por lo mínimo (2) dos talleres de capacitación, en coordinación y a llevarse a cabo con los centros educativos / escuelas, instruir a los docentes y alumnos sobre el impacto del tramo pavimentado, la utilización y significado de las leyendas de seguridad vial.

PRESENTACIÓN DE INFORMES CORRESPONDIENTES

A LA GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL

(Aspecto Socio Ambiental y Seguridad Laboral)

INFORMES INICIALES DE AMBAS ETAPAS

Informe borrador de EIAp (Proyecto Básico) [Etapa 1]: debe ser presentado a los 60 días posteriores a emisión de la Orden de Inicio mediante una nota dirigida a la DGSA con copia a DCV: Un ejemplar impreso y editable en formato magnético del borrador (DGSA); Un editable en formato magnético del borrador (DCV). Esta presentación sería directa si es que no tuviere fiscalización. En casos de observaciones tendrán un plazo máximo estipulado en el dictamen para ajustar y presentar nuevamente para su aprobación y posterior remisión al MADES. Todos los gastos que impliquen la remisión al MADES correrán a cuenta de la contratista (protocolizaciones, autorizaciones, certificaciones de firmas por escribanía, etc).

Plan de Acción Socio Ambiental (PASA) [Ejecución Etapa 2]: Después de la Elaboración del Proyecto Básico y del EIAp, dentro del plazo máximo de 30 días de la aprobación del proyecto básico por la DCV el Contratista está obligado a presentar, un Plan de Acción Socio Ambiental (PASA) para aprobación por parte de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), en base al contenido mínimo establecido en el numeral 4.1.1 de las ETAG versión 2023; para lo cual deberá considerar las medidas de manejo aplicables para obras de Categoría C. Esta presentación sería directa si es que no tuviere fiscalización.

Se deberá tener en cuenta la naturaleza del proyecto y discriminar qué lineamientos aplican de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. Este documento debe ser remitido a la Fiscalización (si hubiere) y, una vez que este lo haya analizado y dictaminado su aprobación o rechazo, será remitido al Contratante para su aprobación, por parte de la DGSA del MOPC; en caso de no contar con una fiscalización externa adjudicada llegado el plazo establecido para la entrega, el contratista presentará el PASA a la contratante, DGSA con copia al administrador del contrato DCV del MOPC.

Informe Preliminar de Implementación del PGAS (Ejecución): La Contratista deberá presentar un informe preliminar para implementar el PGAS al plazo máximo de 30 días de la aprobación del proyecto básico, independientemente a la presentación del PASA, para aprobación por parte de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), en base al PGAS del EIA del proyecto y del Programa Básico indicado en el presente PBC. Esta presentación sería directa si es que no tuviere fiscalización.

El informe preliminar debe indicar la forma en que se implementarán los Programas de Mitigación de Impactos Indirectos, el mismo será considerado como uno de los documentos de referencia para evaluar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) ajustado para la implementación de los programas, por lo cual se debe dimensionar adecuadamente todos los compromisos que se describen en el mismo.

Los componentes esenciales del mismo son los siguientes:

1. Enfoque técnico y metodología
2. Cronograma de los programas a implementarse
3. Plan de trabajo

4. Organización y dotación de personal
5. Evidencias de implementación de la campaña de monitoreo de recursos hídricos se debe desarrollar antes del inicio de obras.

Con respecto a la de implementación de los Programas de Mitigación de Impactos Indirectos se aclara lo siguiente:

Todos los productos, tanto iniciales, de avance y finales de la implementación del PGA se encontrarán sujetos a la aprobación de la DGSA, considerando que esta dependencia es la encargada de hacer cumplir la legislación ambiental en el marco del alcance de las funciones establecidas a través de la Resolución N° 2764/2021.

En todos los casos, el proyecto deberá ceñirse estrictamente a la normativa ambiental y social vigente (convenios internacionales, constitución nacional, leyes nacionales, departamentales y municipales).

Cabe indicar que el desarrollo de los Programas que componen el PGA corresponde a lineamientos que deberá contemplar el contratista para desarrollar cada uno, conforme al cronograma de obras, al momento de la construcción y operación de las mismas.

Con el fin de agilizar la revisión de los documentos se deberá establecer un mecanismo de comunicación constante con los técnicos de la DGSA designados para la revisión de los documentos.

INFORMES PARCIALES DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Informes Socio Ambientales Mensuales: que hagan referencia al componente ambiental, social y SYSO contemplando el cumplimiento del PASA y las ETAG 2023. Los mismos deberán presentarse máximo dentro de los primeros 10 días calendario posteriores al mes vencido, para aprobación de la DGSA.

Informes Trimestrales de Implementación del PGAS: Se deberá entregar al máximo de 90 (noventa) días, contados a partir de la aprobación del informe preliminar por parte de la DGSA.

Se deberá presentar información referente a las actividades que ha desarrollado sobre los procesos y resultados en relación con la implementación de los programas del PGAS y otras disposiciones ambientales, sociales y SYSO de los contratos de obras.

INFORMES FINALES DE EJECUCIÓN

Informe Final de Implementación del PASA: Este informe debe ser entregado a los 30 (treinta) días de ejecución del último mes de obras. Este debe resumir todos los informes de implementación del PASA y debe incluir una evaluación retrospectiva y final sobre los aspectos asociados al tema ambiental, social y SYSO de la obra; se debe presentar el cierre de todo lo comprometido en el marco del PASA. Para la firma de la Recepción Provisoria de la obra la Contratista deberá tener el informe Socio Ambiental final del PASA verificado por la Fiscalización (si hubiere) y aprobado por la DGSA.

Informe Final de Implementación del PGAS: Se deberá presentar a los 30 (treinta) días posteriores a la aprobación del último informe trimestral de implementación del PGAS. Que resuma todos los informes trimestrales y especiales e incluya una evaluación retrospectiva y final sobre los aspectos asociados a la Implementación del PGAS de la obra, se debe presentar el cierre de todo lo comprometido en el marco del PGAS.

Informes extraordinarios o complementarios: se deberá presentar este tipo de informe siempre que exista una solicitud especial y concreta por parte de la DGSA; o en el caso de ser necesario informar a la DGSA sobre asuntos que requieran la acción urgente por parte del MOPC.

INFORMES ESPECIALES:

- Cada vez que condiciones de cierta relevancia dentro del proceso lo amerite o la DGSA considere importante su generación.
- Exista una solicitud especial de la Contratante y/o del MADES;
- Cada vez que la contratista crea necesario informar a la Contratante y/o el MADES sobre asuntos que requieran la acción urgente de tales instituciones.

OBSERVACIONES GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DE TODOS LOS INFORMES. Deben ser firmados por el Responsable Ambiental, Social y SySO, en todas las páginas. Las presentaciones de todos los documentos de esta sección serán directas al MOPC, dirigidos a DGSA con copia a DCV únicamente en el caso que no se cuente con fiscalización contratada.

Identificación de la unidad solicitante y justificaciones

En este apartado la convocante deberá indicar los siguientes datos:

- Identificar el nombre, cargo y la dependencia de la Institución de quien solicita el procedimiento de contratación a ser publicado: **El Ing. Guido Benítez Villate, Director de la Dirección de Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, encargado de la presente licitación.**
- Justificación de la necesidad que se pretende satisfacer mediante la contratación a ser realizada: pretende contribuir al mejoramiento de la accesibilidad y conectividad en varios distritos del Departamento de Cordillera y la calidad de vida de los pobladores residentes en el área de influencia de los tramos a intervenir
- Justificación de la planificación, si se trata de un procedimiento de contratación periódico o sucesivo, o si el mismo responde a una necesidad temporal: La planificación de este llamado corresponde a una necesidad temporal en respuesta a la demanda nacional existente de mejorar la accesibilidad de los caminos vecinales.
- Justificación de las especificaciones técnicas establecidas: Las especificaciones técnicas publicadas para la presente licitación responden a las técnicas y metodologías para cumplir los estándares de calidad para la construcción de obras viales según el Manual de Carreteras del Paraguay, en su versión actualizada del 2019.

Planos y diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

Lista de Planos o Diseños		
Plano o Diseño N°	Nombre del Plano o Diseño	Propósito
1-	Planos de Alcantarillas C y T Referencial	Obras de Arte
2-	Sección Transversal Tipo	Sección Transversal

Los planos de la obra con la respectiva aprobación municipal se encuentran publicados en el SICP junto con el expediente del llamado.

Se entregará al contratista en forma gratuita, un (1) ejemplar de los planos que a su vez será publicado en el SICP con la convocatoria de la contratación. El contratista se encargará de obtener, por su cuenta, todos los demás ejemplares que pudiese necesitar. El contratista no podrá utilizar para otros fines distintos a los del contrato, ni comunicar a terceros los planos, especificaciones y demás documentos presentados por la contratante, excepto si ello se considera estrictamente necesario para la ejecución del contrato.

La contratante es responsable por la obtención y entrega de los planos al contratista antes de la expedición de la orden de inicio de los trabajos, conforme a las disposiciones municipales vigentes y toda otra aprobación necesaria para el inicio de la ejecución de las obras.

El atraso de parte de la contratante en la entrega de los planos prorrogará en igual forma el inicio de la ejecución de las obras.

El contratista deberá tener en la zona de obras un (1) ejemplar de los planos, variaciones o cualquier otra comunicación que se realice en virtud del contrato, realizados por él de acuerdo con las condiciones previstas en los párrafos precedentes o recibidos de la contratante para que pueda ser verificado y utilizado por el fiscal de obra. Cuando la obra requiera medidas de mitigación de riesgo como resultado de la evaluación de impacto ambiental, el documento que las contenga deberá estar disponible en el sitio de

obras.

La contratante tendrá derecho de acceder a cualquier documentación relacionada con la obra que se encuentre en la zona de obras.

El contratista deberá notificar al fiscal de obra por escrito, con copia a la contratante, cuando la planeación o ejecución de las obras pudiera retrasarse o interrumpirse, como consecuencia de que el fiscal de obra o la contratante no presentaran en un plazo razonable los planos que están obligados a enviar al contratista conforme al contrato. La notificación del contratista debe precisar las características y fechas de entrega de dichos planos.

Si los retrasos de la contratante o del fiscal de obra en la entrega de los planos o presentación de las instrucciones resultaran en perjuicio del contratista, este último tendrá derecho a indemnización por este perjuicio.

Periodo de construcción, lugar y otros datos

La obra a ser realizada será conforme a lo siguiente:

Lote 1: 24 meses (4 meses de Proyecto Básico + 20 meses de Obra)

Lote 2: 24 meses (4 meses de Proyecto Básico + 20 meses de Obra)

Lote 3: 18 meses (3 meses de Proyecto Básico + 15 meses de Obra)

Lote 4: 18 meses (3 meses de Proyecto Básico + 15 meses de Obra)

Lote 5: 24 meses (4 meses de Proyecto Básico + 20 meses de Obra)

Contados a partir de la notificación de la Orden de Inicio

Las obras contratadas que requieran de la obtención de requisitos de carácter ambiental, no podrán iniciarse antes de la obtención y presentación a la contratante de dichos requisitos.

La Contratante, a través de la DCV, coordinará la ejecución de los trabajos con las Contratistas, las que serán notificadas en tiempo y forma. Para ello, la DCV elaborará una Orden de Ejecución de Estudios Preliminares (O.E.E.P.) que será emitida en un plazo no mayor a treinta (30) días de la firma del Contrato, independientemente al cobro del anticipo financiero si corresponde. Esta O.E.E.P. marcará el inicio del plazo para la realización de los estudios técnicos previos, relevamiento y la preparación del anteproyecto de los caminos vecinales a ser intervenidos, conforme al siguiente cronograma básico:

Para los Lotes 1,2 y 5:

- Sesenta (60) días calendario a partir de la recepción de la O.E.E.P. para la presentación de un Informe Borrador del Proyecto Ejecutivo.
- Treinta (30) días calendario máximo, a partir de la presentación del Informe Borrador del Proyecto Ejecutivo, para su revisión por parte de la D.C.V.
- Quince (15) días calendario a partir del informe de revisión de la D.C.V. para los ajustes y correcciones que correspondan para la presentación del Informe Final del Proyecto Ejecutivo.
- Quince (15) días calendario a partir de la recepción del Informe Final para su aprobación por parte de la D.C.V.

Para los Lotes 3 y 4:

- Cuarenta y cinco (45) días calendario a partir de la recepción de la O.E.E.P. para la presentación de un Informe Borrador del Proyecto Ejecutivo.
- Quince (15) días calendario máximo, a partir de la presentación del Informe Borrador del Proyecto Ejecutivo, para su revisión por parte de la D.C.V.
- Quince (15) días calendario a partir del informe de revisión de la D.C.V. para los ajustes y correcciones que correspondan para la presentación del Informe Final del Proyecto Ejecutivo.
- Quince (15) días calendario a partir de la recepción del Informe Final para su aprobación por parte de la D.C.V.

El informe deberá contener además de los estudios preliminares y los resultados obtenidos, un cronograma de ejecución de los trabajos considerando un tiempo razonable de ejecución, la secuencia de realización de los trabajos

debe ser tal que permita lograr un avance ordenado y deberá estar en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, que forma parte de la documentación de la presente licitación, así como también el anteproyecto de los caminos vecinales a ser pavimentados junto con la Planilla de cantidades preliminares respectiva.

Deberá presentar además un Plan de Trabajo que incluya el enfoque general para la ejecución de la obra, en base a un cronograma específico, horario de trabajo, plan de movilización, secuencias de actividades que componen el Programa de Trabajo. El cronograma de actividades específico deberá ser elaborado en base a un diagrama de Gantt (en Ms Project) con el desarrollo de todos los ítems de trabajo, en la cual se indique la fecha de inicio, duración, porcentaje de ejecución programado para cada mes y fecha de terminación de los mismos.

Así mismo deberá presentar en porcentaje la curva de avance físico financiero correspondiente al Programa de Ejecución, en el cual se indique los desembolsos porcentuales previstos para cada mes y su acumulado.

Posteriormente, la DCV elaborará una Orden de Ejecución de Trabajo (O.E.T.) que contendrá el proyecto aprobado y los datos necesarios para la ejecución de las obras. El original de la OET lo guardará la Contratante y se entregará una copia a la Contratista, autenticada con el sello y la firma del responsable de la DCV.

La recepción provisoria de los trabajos será realizada por la DCV, una vez que la Contratista comunique su conclusión por cada tramo, previa verificación por parte de la Contratante.

El plazo fijado para la ejecución de los trabajos es de 24 meses (Lotes 1, 2 y 5), 18 meses (Lotes 3 y 4) y la fiscalización de los trabajos será llevada a cabo inicialmente por los Supervisores designados por el MOPC.

Observaciones:

Obs. 1: La Contratista deberá prever la ejecución de los trabajos mediante la conformación de como mínimo 2 CUADRILLAS DE TRABAJO y la provisión de materiales para la ejecución de los ítems.

Obs. 2: El pago se hará de la siguiente manera: Mediante certificación mensual de producción, conforme a cada OEEP y/o OET emitida por la Dirección de Caminos Vecinales.

Las obras contratadas que requieran de la obtención de requisitos de carácter ambiental, no podrán iniciarse antes de la obtención y presentación a la contratante de dichos requisitos.

Carteles en obras

Las empresas contratistas encargadas de la construcción de obras de infraestructura y/o viales tendrán la obligación de exhibir gráficamente letreros o vallas en lugares visibles que identifiquen a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:

1. ID y descripción del llamado,
2. Nombre de la contratante,
3. Datos completos del responsable de la obra,
4. Número de contrato y fecha de suscripción,
5. Monto del contrato,
6. Superficie del terreno,
7. Superficies máximas y mínimas edificables,
8. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra,
9. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría),
10. El "código de respuesta rápida" o código QR, y
11. Para obras viales se deberán colocar carteles de obra en ambos extremos del tramo a efectuar.

El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.

Instalación de cartel de Atención al Usuario: se debe prever la instalación y mantenimiento durante todo el plazo del

contrato 1 (un) cartel informativo por cada frente de obra en el marco del mecanismo de atención a consultas quejas y reclamos, que deberá contener una línea de contacto tipo call center de atención. Se colocará en puntos estratégicos en el área de desarrollo de la obra, sujeto a la aprobación de la Fiscalización y la Dirección de gestión Socio Ambiental, con una altura mínima de 1,50 metros del suelo.

Requerimientos adicionales

La convocante puede incluir otros requisitos adicionales, como por ejemplo:

No Aplica

De las MIPYMES

Para los procedimientos de Menor Cuantía, este tipo de procedimiento de contratación estará preferentemente reservado a las MIPYMES, de conformidad al artículo 34 inc b) de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas". Son consideradas Mipymes las unidades económicas que, según la dimensión en que organicen el trabajo y el capital, se encuentren dentro de las categorías establecidas en el Artículo 5° de la Ley N° 4457/2012 "PARA LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS", y se ocupen del trabajo artesanal, industrial, agroindustrial, agropecuario, forestal, comercial o de servicio

Indicadores de Cumplimiento

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

- El Cronograma Físico Financiero vigente aprobado por el MOPC.
- Los certificados mensuales y final de obra

Planificación de indicadores de cumplimiento:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA
Certificado 1	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 1</i>

<i>Certificado 2</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 2</i>
<i>Certificado 3</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 3</i>
<i>Certificado 4</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 4</i>
<i>Certificado 5</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 5</i>
<i>Certificado 6</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 6</i>
<i>Certificado 7</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 7</i>
<i>Certificado 8</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 8</i>
<i>Certificado 9</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 9</i>
<i>Certificado 10</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 10</i>
<i>Certificado 11</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 11</i>
<i>Certificado 12</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 12</i>
<i>Certificado 13</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 13</i>
<i>Certificado 14</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 14</i>
<i>Certificado 15</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 15</i>
<i>Certificado 16</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 16</i>
<i>Certificado 17</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 17</i>
<i>Certificado 18</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 18</i>
<i>Certificado 19</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 19</i>
<i>Certificado 20</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 20</i>

<i>Certificado 21</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 21</i>
<i>Certificado 22</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 22</i>
<i>Certificado 23</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 23</i>
<i>Certificado 24</i>	<i>Certificado de Obra</i>	<i>Mes 24</i>

De manera a establecer indicadores de cumplimiento, a través del sistema de seguimiento de contratos, la convocante deberá determinar el tipo de documento que acredite el efectivo cumplimiento de la ejecución del contrato, así como planificar la cantidad de indicadores que deberán ser presentados durante la ejecución. Por lo tanto, la convocante en este apartado y de acuerdo al tipo de contratación de que se trate, deberá indicar el documento a ser comunicado a través del módulo de Seguimiento de Contratos y la cantidad de los mismos.

CONDICIONES CONTRACTUALES

Esta sección constituye las condiciones contractuales a ser adoptadas por las partes para la ejecución del contrato.

Aspectos Generales de la Contratación de Obras

Los Aspectos Generales para la Contratación de Obras Públicas, es un documento complementario del presente pliego electrónico estándar, disponible en el Marco Legal, Tipo de norma: Documentos estandar.

Interpretación

1. Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural y viceversa; y "día" significa día calendario, salvo que se haya indicado expresamente que se trata de días hábiles.
2. Condiciones prohibidas, inválidas o inejecutables. Si cualquier provisión o condición del contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del contrato.
3. Limitación de Dispensas:
 - a) Toda dispensa a los derechos o facultades de una de las partes en virtud del contrato, deberá ser documentada por escrito, indicar la fecha, estar firmada por un representante autorizado de la parte que otorga dicha dispensa, deberá especificar la obligación dispensada y el alcance de la dispensa.
 - b) Sujeto a lo indicado en el inciso precedente, ningún retraso, prórroga, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del contrato o el otorgar prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del contrato. Asimismo, ninguna prórroga concedida por cualquiera de las partes por un incumplimiento del contrato, servirá de dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del contrato.

Estimación de las obligaciones financieras de la contratante

El contratista presentará al fiscal de obra en el plazo de: **15 días corridos** contados desde la emisión de la orden de inicio, una estimación detallando las obligaciones de pago de la contratante.

La estimación deberá indicar todos los pagos a que el contratista tendrá derecho en virtud del contrato, en base al programa de trabajo aprobado previamente. Además, el contratista se compromete a entregar al fiscal de obra, cuando éste lo solicite, estimaciones actualizadas de esos compromisos.

Fondos de reparo

Del monto de pago de cada certificado, la contratante deducirá un cinco por ciento (5%) en concepto de fondo de reparos, suma que no devengará intereses y que será devuelta al contratista dentro del plazo establecido en el art. 71 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”, en forma posterior a la recepción definitiva.

Este fondo podrá ser sustituido por una póliza de seguros a satisfacción de la contratante emitida por una compañía de seguros autorizada a operar y emitir pólizas en la República del Paraguay: Haga clic aquí para escribir texto.

Con la recepción provisoria de la obra, el Contratista podrá solicitar la devolución de los fondos retenidos en concepto de reparos, previa presentación por parte del Contratista de una póliza de seguro de primer requerimiento, conforme lo establece la Resolución MOPC N° 1544 de fecha 16/07/2019:

a) Una póliza de seguro de primer requerimiento debe ser condicional a:

1. La confirmación de que los defectos o vicios no han podido repararse mediante mecanismos del contrato y
2. La intimación previa e infructuosa al tomador de pagar el monto garantizado en un plazo de hasta 3 días.

b) La vigencia de la póliza hasta la recepción definitiva de las obras

c) Que la póliza sea emitida por una compañía de seguros legalmente habilitada a operar en la República del Paraguay, y;

d) Que la póliza garantice el monto total del fondo de reparos, es decir, el 5% del total de pagos de la obra.

La Contratante se reserva el derecho a solicitar la sustitución o cambio de la institución aseguradora para el caso de así considerarlo conveniente para el mejor cumplimiento del fin perseguido por esta garantía.

Dentro del plazo dispuesto para la devolución de la Garantía de Cumplimiento de Contrato, le serán devueltos al Contratista el Fondo de Reparo.

Contenido y características de los precios

Los precios comprenden los siguientes criterios:

El tipo de contrato es a Precio Unitarios

Salvo disposición contraria en la presente cláusula, se considerará que los precios comprenden todos los gastos resultantes de la ejecución de las obras, incluidos los gastos generales y todos los impuestos, derechos y gravámenes de toda índole por cuyo pago sean responsables el contratista y/o sus empleados y subcontratistas con motivo de la ejecución de las obras objeto del contrato.

A excepción de las partes que el contrato expresamente señale que están incluidas en los precios, se considerará que los precios cotizados permiten al contratista obtener beneficios y un margen de ganancias frente a riesgos, y que tiene en cuenta todas las condiciones de ejecución de la obra, normalmente previsibles por un contratista diligente y competente, en las condiciones de tiempo y lugar en que se ejecuten estas obras, y especialmente como resultado de:

a. Fenómenos naturales;

b. La utilización del dominio público y del funcionamiento de los servicios públicos;

- c. La presencia de canalizaciones, conductores y cables de toda naturaleza, así como las obras necesarias para el desplazamiento o la transformación de estas instalaciones;
- d. Realización simultánea de otras obras debido a la presencia de otros contratistas; y
- e. La aplicación de los reglamentos fiscales y aduaneros.

Se considerará que los precios del contrato incluyen los gastos en que debe incurrir el contratista para la coordinación y control de sus subcontratistas, así como las consecuencias de sus posibles defectos.

Impuestos, Derechos, Gravámenes y Cotizaciones

El precio del contrato comprenderá todos los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones de toda índole exigibles en la República del Paraguay, los cuales se calcularán teniendo en cuenta las modalidades de base tributaria y de tasas fiscales vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, salvo que se establezca algo distinto en este apartado:

No Aplica

El precio del contrato incluirá igualmente los impuestos, derechos, gravámenes y otros tributos y cotizaciones de toda índole, en relación con la realización de los trabajos objeto del contrato, en particular los correspondientes a fabricación, venta y transporte de suministros y equipos que vayan o no a ser incorporados en las obras, así como los correspondientes a todos los servicios suministrados, cualquiera sea su naturaleza.

Los precios comprenderán también los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento de la importación, tanto definitiva como temporal, de los suministros, materiales y equipos necesarios para la realización de las obras. Comprenderán igualmente el conjunto de impuesto, derechos y gravámenes exigibles al personal del contratista y a sus proveedores, abastecedores o subcontratistas.

Cuando la legislación nacional lo establezca, el contratista pagará las cotizaciones, impuestos, derechos y gravámenes que adeude, directamente a los organismos competentes y presentará a éste, en caso de que así se requiera, la evidencia de los pagos correspondientes.

Cuando la legislación nacional lo establezca, la contratante efectuará las retenciones de los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones y las pagará a los organismos competentes en los plazos previstos por la reglamentación vigente.

Cuando la legislación nacional establezca retenciones aplicables a los pagos al contratista, la contratante deducirá los montos correspondientes de las sumas adeudadas al contratista y las pagará en nombre del contratista al organismo competente. En tal caso, la contratante enviará al contratista un comprobante de pago de dichas sumas dentro de los quince (15) días posteriores a la fecha en que se haya realizado el pago.

La contratante describirá con mayor amplitud los principales impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones en la República del Paraguay vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, a cargo del contratista, sus proveedores, abastecedores y subcontratistas.

En caso de que la contratante obtenga de la autoridad aduanera un régimen de exoneración o de suspensión no previsto originalmente para los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento del ingreso definitivo o temporal de los suministros, materiales y equipos, se efectuará una disminución correspondiente del precio y dicha disminución se hará constar en una adenda al contrato. En el caso de que, para obtener tal ventaja, deba presentarse a la autoridad fiscal y aduanera una fianza o garantía, el costo de la misma será por cuenta de la contratante.

En caso de modificación en la legislación fiscal, aduanera o social con respecto a la legislación aplicable quince (15) días antes del límite para la presentación de las ofertas, cuyo efecto sea un aumento de los costos del contratista, este último tendrá derecho a un aumento correspondiente del precio del contrato. Con este fin, el contratista notificará al fiscal de obras, dentro de los dos (2) meses siguientes a cualquier modificación, las consecuencias de la misma. Dentro del plazo de un (1) mes después de recibida la notificación, el fiscal de obras propondrá a la contratante la redacción de adendas al contrato en el que se preverá, en cualquier caso, un pago en la moneda del contrato. En caso que el contratista y la contratante no lleguen a un acuerdo sobre los términos de las adendas un (1) mes después de la notificación del fiscal de obras a la contratante, se aplicará el procedimiento de solución de diferencias.

Pago por acopio de materiales

El método de cálculo para el pago por acopio de materiales es el siguiente:

NO APLICA

Cada certificación recibida en conformidad con la cláusula “Pago de cuentas” del presente pliego, podrá incluir una parte correspondiente a acopio de materiales efectuados para los trabajos, según se especifica en las condiciones contractuales.

El monto correspondiente se determina aplicando a las cantidades los precios que aparecen en la lista de precios incluida en el contrato o en la lista de desglose de costos cuando fuere requerida y que corresponden a los materiales o componentes por ejecutar. Estos precios no son susceptibles de reajuste.

Los materiales, productos o componentes de construcción que hayan sido pagados como acopio, serán de propiedad del contratista. Sin embargo, ellos no podrán sacarse de la zona de obras sin la autorización escrita del fiscal de obra.

Pólizas de Seguro

No obstante las obligaciones que se establezcan en el presente apartado, el contratista será en todo momento el único responsable y protegerá a la contratante frente a cualquier reclamación de terceros por concepto de indemnización por daños de cualquier naturaleza o lesiones corporales producidas como consecuencia de la ejecución del presente contrato por el contratista, sus subcontratistas y su respectivo personal.

El contratista contratará los seguros que incluirá como mínimo:

- Seguro contra daños a terceros: antes de la emisión de la orden de proceder, el contratista deberá suscribir un seguro de responsabilidad civil que comprenderá los daños corporales y materiales que puedan ser provocados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos, así como durante el plazo de garantía. El capital asegurado es de

1. Lesión Corporal, Incapacidad Permanente o muerte de una persona Gs. 100.000.000.
2. Lesión Corporal, Incapacidad Permanente o muerte de dos o más personas Gs. 500.000.000.
3. Daños a Cosas de Terceros. Gs. 100.000.000.

La póliza de seguros debe especificar que el personal de la contratante, el fiscal de obra, así como el de otras empresas que se encuentren en la zona de obras se considerarán como terceros a efectos de este seguro de responsabilidad civil.

La póliza de seguros debe especificar que el personal de la contratante, el fiscal de obra, así como el de otras empresas que se encuentren en la zona de obras se considerarán como terceros a efectos de este seguro de responsabilidad civil. Deberá estar vigente hasta el acta de recepción provisoria.

- Seguro contra accidentes de trabajo: antes de la emisión de la orden de proceder, el contratista deberá suscribir (contratará) todos los seguros necesarios para cubrir accidentes de trabajo requeridos por la reglamentación vigente por la cantidad de personal que efectivamente se encuentre trabajando en la obra debidamente identificados e individualizados. El contratista será responsable de que sus subcontratistas también cumplan con esa obligación. El contratista mantendrá indemne a la contratante y al fiscal de obras frente a todos los recursos que el personal del contratista o el de sus subcontratistas pudieran ejercer en este sentido. Deberá estar vigente hasta el acta de recepción provisoria. El capital asegurado es de

1. Lesión Corporal, invalidez permanente o muerte por persona Gs. 100.000.000.
2. Gastos Médicos por persona Gs. 20.000.000.

3. Gastos de Sepelio por persona Gs. 10.500.000.

- Seguro contra los riesgos en la zona de obras: antes de la emisión de la orden de proceder, el contratista suscribirá en conformidad con la reglamentación aplicable un seguro contra todo riesgo en la zona de obras. Dicho seguro contendrá las garantías más amplias y cubrirá, por lo tanto, todos los daños materiales que puedan sufrir todos los bienes incluidos en el contrato, en particular los daños debidos a un defecto de concepción o diseño, a defectos del material de construcción o a la realización de trabajos defectuosos, a fenómenos naturales, a la remoción de escombros después de un siniestro. Este seguro también deberá proteger contra los daños materiales ocasionados por fenómenos naturales. Deberá estar vigente hasta el acta de la recepción definitiva de las obras. El capital asegurado es de 100% del precio del Contrato más los ajustes y ampliaciones que tuviere

Las condiciones de expedición de los seguros indicados precedentemente, son:

Franquicia: los montos de las franquicias estarán siempre a cargo del Contratista y el valor de las mismas podrá ser convenido entre el Contratista y la Aseguradora.

Pagos de Premios: Las Pólizas definitivas se presentarán acompañados de los recibos de pagos de los premios correspondientes.

Reaseguros: De conformidad a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 1526/09, Por la cual se reglamenta la presentación de las documentaciones respaldatorias de las diferentes Pólizas de Seguros que son presentadas a este Ministerio, las garantías solicitadas deberán contar con cobertura de Reaseguros de acuerdo a los valores establecidos por la Superintendencia de Seguros en su Resolución N° 102/2009, debiendo presentar a este Ministerio para su verificación las siguientes Documentaciones en el formato requerido:

a) Constancia emitida por el Corredor (Broker) del Contrato Automático de Reaseguros, con la mención del Reasegurador Líder, país de origen, porcentaje de participación, calificación, y vigencia del referido documento.

b) En caso de que el monto asegurado sobrepase la capacidad del citado Contrato, indicar como ha sido

colocado en Reaseguro Facultativo, debiendo mencionar el Nombre del reasegurador, porcentaje de participación, y la nota de cobertura del negocio realizado, nombre del contacto en el Reasegurador con el que se pueda certificar la cobertura, indicando cargo, dirección de e-mail, teléfono y fax del mismo.

Las pólizas deberán contener las coberturas en la forma prevista anteriormente.

Para la Póliza de todo riesgo en Zona de Obras, la Contratante será designada coasegurado. El Contratista entregará a la Contratante los certificados de seguro o copias de las pólizas como prueba de que las pólizas requeridas están plenamente vigentes.

Incumplimiento de contrato por falta de renovación de garantías. Si por la razón que fuere, las garantías contractuales no acompañan el plazo de vigencia del contrato, la acreditación de la renovación efectiva e irrevocable de las mismas deberá ser presentada 30 días antes del vencimiento, bajo apercibimiento de que, la no presentación en dicho plazo será considerada incumplimiento contractual y causal suficiente de rescisión del mismo y ejecución de las garantías vigentes.

Se entenderá como garantías contractuales a los efectos del cumplimiento del plazo establecido en el párrafo anterior a: las garantías de fiel Cumplimiento, de Anticipo Financiero, de Sustitución de Fondo de Reparación y a los seguros Contra Todo Riesgo, de Vehículos, de Responsabilidad Civil, o cualquier otra garantía y/o seguro que sea expresamente solicitada en el Pliego de Bases y Condiciones. (Resolución MOPC N° 1009/2018).

Certificaciones mensuales

Los procedimientos y formularios a utilizar para preparar los certificados son los siguientes:

los establecidos en la Resolución Ministerial N° 708/16 y Resolución Ministerial 1134/16 Por la cual se establecen reglamentaciones y procedimientos internos para el pago de certificados de obras y sus modificaciones si las hubiere.

Pago de cuotas mensuales

Las deducciones que se realizarán sobre las certificaciones serán:

- el monto de amortización por pago de anticipo; **(No Aplica)**
- monto correspondiente al porcentaje de fondo de reparo;
- contribución por contratos suscritos con la Administración Pública;
- intereses por mora;
- otros gastos incurridos por la contratante debido a atrasos o incumplimientos del contratista.

Una vez aprobado el certificado, la factura deberá ser presentada en la siguiente dirección: Mesa de Entrada única del MOPC, sito en oliva esquina Alberdi, Planta Baja del Edificio Central de 7:00 a 15:00 horas.

El presente llamado es PLURIANUAL y su continuidad para el ejercicio fiscal 2026 y subsiguientes quedará supeditada a la disponibilidad de créditos presupuestarios aprobados y asignación del Plan Financiero en los Ejercicios Fiscales siguientes (Artículo 44 de la Ley N° 7021/22).

Cuenta final

La estimación de la cuenta final se enviará al fiscal de obras dentro de los quince días contados a partir de la fecha de notificación de la recepción provisoria de las obras, salvo que en este apartado se disponga de un plazo mayor:

No Aplica

Cuenta General. Finiquito

La cuenta general, será comunicada por escrito al contratista, en el plazo de dieciocho (18) días contados después de la fecha de entrega de la estimación de la cuenta final, salvo que en este apartado se disponga de un plazo distinto:

No Aplica

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución se computa desde la recepción por parte del contratista de la orden de inicio para comenzar las obras, emitida una vez que se hayan cumplido cada una de las condiciones indicadas en la cláusula de “Plazo de Ejecución” de los Aspectos Generales del Contrato, además de las siguientes condiciones:

Las prórrogas de los plazos de ejecución serán otorgadas en los casos de fuerza mayor previstos en estas condiciones

contractuales o en los casos de inclemencias climáticas. De existir situaciones de fuerza mayor o inclemencias climáticas, los plazos de ejecución del cronograma de obras, deberán prorrogarse. Estas prórrogas no serán consideradas como ampliación de plazos en los términos del artículo 62 de la Ley De Contrataciones Públicas. Para los casos en que por inclemencias se prorrogaran los plazos, la misma se registrará por las disposiciones vigentes relativas a prórroga de plazos.

Para el cálculo de la prórroga de los Plazos de Ejecución de las obras se utilizarán los siguientes criterios:

- i. Límite de las inclemencias que ocasionan una prórroga de los plazos para la terminación de las obras durante el periodo contractual original: es de ocho (8) días por mes.

El director de obras evaluará los días de lluvias y su incidencia en el cronograma de ejecución y costo físico-financiero, y si corresponde, lo ajustará utilizando la siguiente fórmula:

$$ATAm = [APm / 22] Dh + AEm + ATAa$$

ATAm: Avance Teórico Acumulado hasta el mes correspondiente

APm: Avance Programado del mes correspondiente

AEm: Avance Ejecutado del mes correspondiente

ATAa: Avance Teórico Acumulado hasta el mes anterior

Dh: Días de lluvia y sus consecuencias del mes correspondiente menos 8 días

- ii. Límite de las inclemencias que ocasionan una prórroga de los plazos para la terminación de las obras fuera del periodo contractual original: cero (0) días por mes.

El director de obras evaluará los días de lluvias y su incidencia en el cronograma de ejecución y costo físico-financiero, y si corresponde, lo ajustará utilizando la siguiente fórmula:

$$ATAm = [APm / 30] Dh + AEm + ATAa$$

ATAm: Avance Teórico Acumulado hasta el mes correspondiente

APm: Avance Programado del mes correspondiente

AEm: Avance Ejecutado del mes correspondiente

ATAa: Avance Teórico Acumulado hasta el mes anterior

Dh: Días de lluvia y sus consecuencias del mes correspondiente

- Límite de la prórroga de los plazos para la ejecución de las obras que da derecho a la rescisión del contrato: **No Aplica.**

Estudios de factibilidad

No Aplica

Uso de herramientas de gerencia de proyectos

El contratista definirá la herramienta de gerencia a utilizar y pondrá a disposición de la contratante.

Multas y retenciones

Las penalidades diarias por retrasos en la ejecución de los trabajos y forma de cálculo:

El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 0,05% del monto vigente del Contrato por día calendario, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación.

Además de lo previsto en el párrafo anterior el Contratante realizará retenciones parciales en concepto de penalidades, **pudiendo o no ser devuelta según los siguientes casos:**

a- Si la Contratista incurre en el incumplimiento en cuanto al plazo previsto, para la presentación del Programa de Ejecución, de los Planes de Acción Socio-Ambiental (PASA), Informes Ambientales mensuales, la Contratante a través de la Supervisión DCV/ Supervisión DGSA-DCV (de Obras / Ambiental y Social) de haberse constatado el incumplimiento, aplicará a la Contratista en concepto de penalización por cada incumplimiento en plazo de presentación documental, la cantidad de 0,05% del monto contractual vigente por día hábil de atraso. El monto penalizado se deducirá en el certificado mensual inmediatamente posterior a la determinación de la penalidad correspondiente. **En este caso, la penalización no será devuelta.**

En el caso de una deficiente presentación de las documentaciones anteriormente citadas, se solicitará un documento complementario con plazos claramente establecidos mediante notificaciones (Notas o comunicaciones oficiales), donde se exigen modificaciones en un plazo determinado, de no cumplir en la presentación en el plazo y forma exigida se penalizará la cantidad de 0,05% del monto contractual vigente por día hábil de atraso. En este caso, no será devuelto.

b- Con la presentación de cada certificado mensual de trabajo serán realizadas verificaciones del avance de obra respecto a la Curva de Avance Físico Financiero vigente. En caso de que se compruebe que el avance Físico Financiero acumulado al mes de la certificación presenta atraso con una diferencia mayor al 5% respecto al avance Físico Financiero acumulado a dicho mes en la curva vigente, corregida por el efecto de las lluvias y sus consecuencias conforme a lo establecido en el Plazo de ejecución, la Contratante retendrá al Contratista en concepto de penalización mensual, la cantidad de 0,05% del monto contractual vigente por cada 1% de atraso en relación al porcentaje previsto en la curva físico financiero acumulado. El monto penalizado se deducirá en el certificado mensual inmediatamente posterior a la determinación de la penalidad correspondiente.

c- Si la Contratista incurre en incumplimiento en cuanto al cronograma de incorporación de equipos o posee equipos sin las condiciones óptimas de su utilización a juicio de la Fiscalización y/o Supervisión DCV, según lo previsto en el Cronograma de Utilización de Equipos, presentados en su Oferta, el Contratante aplicará al Contratista en concepto de penalización mensual, la cantidad de 0,03% del monto contractual vigente. El monto penalizado se deducirá en el certificado mensual inmediatamente posterior a la determinación de la penalidad correspondiente.

d- Si el Contratista incurre en algún incumplimiento de sus obligaciones contractuales hasta la finalización de la obra, de una orden emanada por la Fiscalización y/o Supervisión (de Obras o Ambiental y Social), que guarde relación con el Contrato o en una deficiente presentación en plazo o en forma de las certificaciones mensuales, Informes Ambientales Mensuales derivados del inciso a de esta sección, la Contratante a través de la Fiscalización y/o Supervisión (de Obras o Ambiental y Social) de haberse constatado el incumplimiento, previa advertencia por escrito donde se establecerá el plazo si corresponde para subsanar el incumplimiento, aplicará al Contratista en concepto de penalización por cada incumplimiento o cada día calendario de incumplimiento, la cantidad de 0,05% del monto contractual vigente. El monto penalizado se deducirá en el certificado mensual inmediatamente posterior a la determinación de la penalidad correspondiente. En el caso, no será devuelto.

La Dirección de Gestión Socio Ambiental será la encargada de verificar e informar:

El incumplimiento de las actividades previstas en las ETAG y el PGA, están comprendidas dentro del párrafo anterior. Considerándose incursión en incumplimiento de sus obligaciones contractuales las siguientes:

- Evidencia de manejo ambiental inadecuado dentro de la obra.

- Inobservancia de las indicaciones y/o exigencias técnicas ambientales escritas de la fiscalización o de la Dirección de Gestión Socio Ambiental.
- Incumplimiento del Plan de Acción Socio Ambiental (PASA).
- Incumplimiento respecto a las condiciones satisfactorias de seguridad e higiene para los operarios y dentro del campamento;
- No contar con el especialista ambiental en la obra, o afectación en obra menor a la indicada.
- Si existiera una presentación deficiente o tardía de los informes ambientales. Se considera como presentación deficiente a aquellos que no reúnan las exigencias técnicas y metodológicas establecidas ya exigidas desde el presente PBC.

e- Toda ausencia en obra del Ingeniero Residente de Obras y del Ingeniero Asistente de Obras, en los tiempos previstos para la ejecución de los trabajos, que no obedezca a razones justificadas a juicio de la Fiscalización y/o Supervisión DCV, o su negativa a notificarse, o la falta de toma de vista, será penalizado con la aplicación de una multa al Contratista equivalente al 0,01% (un centésimo por ciento) del Precio del Contrato, por cada día.

En caso que el avance físico financiero de la obra alcance la curva acumulada programada y corregida, las retenciones establecidas en el inciso b, serán devueltas al Contratista en el certificado mensual siguiente al de regularización del avance. Las penalizaciones indicadas en los incisos a, c, d y e no serán devueltas.

Las penalidades indicadas más arriba serán aplicadas de manera independiente y serán sumativas.

El porcentaje máximo de penalizaciones podrá abarcar el 15% (quince) por ciento del monto total del contrato vigente. Alcanzado este valor y si el retraso no fuera subsanado el Contratante actuará de acuerdo a lo indicado en el apartado F- Suspensión de los Trabajos de los Aspectos Generales para la Contratación de Obras y en este caso podrá hacer efectiva la deducción de las penalidades correspondientes de los fondos retenidos como garantía, o reclamándola total o parcialmente al Fiador del fiel cumplimiento del Contrato.

Superado el monto equivalente a la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato, la contratante podrá aplicar el procedimiento de rescisión de contratos, caso contrario deberá seguir aplicando el monto de las multas que correspondan.

El atraso en el cronograma teórico corregido de la obra que sea superior al 10 (diez) porciento global, por causas imputables al Contratista lo constituirá automáticamente en situación de mora, que motivara la intimación del Fiscal de Obra para el correcto cumplimiento de las obligaciones contractuales.

En todos los casos las penalidades se calcularán en la moneda en que el Contratista cote su oferta.

En caso de que el Contratista entregue anticipadamente las Obras, este no recibirá bonificación alguna por parte del Contratante.

La contratante podrá deducir en concepto de multas una suma equivalente al porcentaje indicado en este apartado. La contratante podrá rescindir administrativamente el contrato cuando el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

La aplicación de multas no libera al contratista del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

La procedencia de los materiales o componentes de construcción deben cumplir con las condiciones establecidas en la legislación vigente en la materia en la República del Paraguay.

La contratante podrá deducir en concepto de multas una suma equivalente al porcentaje indicado en este apartado. La contratante podrá rescindir administrativamente el contrato cuando el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

La aplicación de multas no libera al contratista del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos

La procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos para la ejecución del contrato será:

La procedencia de los materiales o componentes de construcción deben cumplir con las condiciones establecidas en la legislación vigente en la materia en la República del Paraguay.

Excepciones a normas aplicables en cuanto a calidad

Las excepciones que puedan hacerse respecto a las normas de calidad de los materiales, productos y componentes de construcción serán:

Las establecidas en las AGC

Control de calidad a materiales y productos. Pruebas y ensayos

Las verificaciones de calidad de materiales y productos para la ejecución del contrato serán realizadas en las siguientes condiciones:

Las establecidas en las AGC

Recibo, movimiento y conservación por el contratista de los materiales y productos suministrados por la contratante en virtud del contrato

El lugar y condiciones de entrega de los materiales será:

El Contratista es el responsable del suministro de los materiales, el transporte de los mismos a la zona de obras y su conservación en caso de almacenamiento, a fin de que los mismos cumplan con las especificaciones requeridas en el Contrato.

Preparación de los trabajos

Duración del periodo de movilización:

treinta (30) días calendarios, contados a partir de la Orden de Inicio

Programa de ejecución

El contratista presentará un Cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación del Fiscalizador de Obras dentro del plazo de veinte (20) días hábiles posteriores a la firma del contrato, salvo que se indique lo contrario en este apartado:

NO APLICA

Recepción provisoria de las obras

La recepción provisoria de las obras será: **TOTAL**

- Las modalidades de recepción de las obras por etapas son las siguientes: **NO APLICA**
- Dentro del plazo de veintiún (21) días contados a partir de la fecha de recibo de la notificación que realiza el fiscal de obra al contratista, se procederá a realizar las operaciones previas a la recepción de las obras, salvo que se indique un plazo menor: **NO APLICA**
- Pruebas incluidas en las operaciones previas a la recepción provisional de las obras: **lo establecido en las Pruebas y verificaciones de las obras los AGC.**
- Constatación del retiro de las instalaciones del lugar de trabajo y de la reposición de los terrenos y lugares a su estado normal, con las siguientes disposiciones: **ETAGS**

Recepción Definitiva de las obras

- La recepción definitiva tendrá lugar en el plazo de: **doce (12) meses contados a partir de la fecha del Acta de Recepción Provisoria.**
- El fiscal de obra enviará al contratista las listas detalladas de defectos de construcción descubiertos, en el plazo de **a más tardar diez (10) meses después de la recepción provisoria.**

Garantías contractuales

Garantías particulares:

No Aplica

Garantías Particulares

Garantías particulares:

No Aplica

Mantenimiento de las comunicaciones y del paso de las aguas

Especificar las circunstancias en que puedan producirse restricciones en tales comunicaciones, servicios públicos y paso de aguas:

No Aplica

Formalización de la Contratación

La convocante formalizará la contratación mediante:

CONTRATO

Documentación requerida para la firma del contrato

Luego de la notificación de adjudicación, el proveedor deberá presentar en el plazo establecido en las reglamentaciones vigentes, los documentos indicados en el presente apartado.

1. Personas Físicas / Jurídicas

- a) Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
- b) Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos; Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social.
- c) Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de Trabajo, siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente - CPS
- d) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.
- e) Certificado de cumplimiento tributario vigente a la firma del contrato.

1.1 Persona Física/Jurídica: La presentación de los certificados emitidos por las autoridades competentes para cada caso en particular, en el marco de los supuestos del Art. 21 de la Ley N° 7021/22.

2. Documentos. Consorcios

Cada integrante del Consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en los apartados precedentes.

Original o fotocopia del Consorcio constituido Documentos que acrediten las facultades del firmante del contrato para comprometer solidariamente al consorcio.

En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

La convocante deberá requerir la presentación de los certificados de conformidad al numeral 1.1, al oferente que resultare adjudicado, con anterioridad a la firma del contrato. Si el oferente no presentare dichos certificados o realizare una declaración jurada falsa, la adjudicación será revocada, la garantía de mantenimiento de oferta será ejecutada y los antecedentes serán remitidos a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

Subcontratación

El porcentaje permitido para la subcontratación será de:

no podrá exceder el 20% del monto total del contrato.

La subcontratación del contrato deberá ser realizada conforme a las disposiciones contenidas en la Ley, el Decreto Reglamentario y la reglamentación que emita para el efecto la DNCP.

Confidencialidad de la información

1. No deberá darse a conocer información alguna acerca del análisis, aclaración y evaluación de las ofertas, mientras dure el mismo de conformidad con el artículo N° 52 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", ni sobre las recomendaciones relativas a la adjudicación, después de la apertura en público de las ofertas, a los oferentes ni a personas no involucradas en el proceso de evaluación, hasta que haya sido dictada la resolución de adjudicación cuando se trate de un solo sobre. En las respuestas a las solicitudes de aclaración, los oferentes deberán indicar si la información

suministrada es de carácter reservado, debiendo precisar la norma legal que la establece como secreta o de carácter reservado, de conformidad a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Cuando se trate de dos sobres, la confidencialidad de la primera etapa será hasta la emisión del acto administrativo de selección de ofertas técnicas, reanudándose la confidencialidad después de la apertura en público de las ofertas económicas hasta la emisión de la resolución de adjudicación.

2. La contratante y el proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante, el proveedor podrá proporcionar a sus subcontratistas los documentos, datos e información recibidos de la contratante para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del contrato. En tal caso, el proveedor obtendrá de dichos subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido al proveedor en la presente cláusula.

3. La contratante no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el contrato. Así mismo el proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida de la contratante para ningún otro propósito diferente al de la ejecución del contrato.

4. La obligación de las partes arriba mencionadas, no aplicará a la información que:

- a. La contratante o el proveedor requieran compartir con otras instituciones que participan en el financiamiento del contrato,
- b. Actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes,
- c. Puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue previamente obtenida directa o indirectamente de la otra parte, o
- d. Que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por un tercero que no tenía obligación de confidencialidad.

5. Las disposiciones precedentes no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien esto compete antes de la fecha del contrato con respecto a los suministros o cualquier parte de ellos.

6. Las disposiciones de esta cláusula permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del contrato por cualquier razón.

Obligatoriedad de declarar información del personal del proveedor o contratista en el SICP

1. El proveedor deberá proporcionar los datos de identificación de sus subproveedores, así como de las personas físicas por medio de las cuales propone cumplir con las obligaciones del contrato, dentro de los treinta días posteriores a la obtención del código de contratación, y con anterioridad al primer pago que vaya a percibir en el marco de dicho contrato, con las especificaciones respecto a cada una de ellas. A ese respecto, el contratista deberá consignar dichos datos en el Formulario de Identificación del Personal (FIP) y en el Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS), a través del Registro del Proveedor del Estado.

2. Cuando ocurra algún cambio en la nómina del personal o de los subcontratistas propuestos, el proveedor o contratista está obligado a actualizar el FIP.

3. Como requerimiento para efectuar los pagos a los proveedores o contratistas, la contratante, a través del procedimiento establecido para el efecto por la entidad previsional, verificará que el proveedor o contratista se encuentre al día en el cumplimiento con sus obligaciones para con el Instituto de Previsión Social (IPS).

4. La contratante podrá realizar las diligencias que considere necesarias para verificar que la totalidad de las personas que prestan servicios personales en relación de dependencia para la contratista y eventuales subcontratistas se encuentren debidamente individualizados en los listados recibidos.

5. El proveedor o contratista deberá permitir y facilitar los controles de cumplimiento de sus obligaciones de aporte obrero patronal, tanto los que fueran realizados por la contratante como los realizados por el IPS, y por funcionarios de la DNCP. La negativa expresa o tácita se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

6. En caso de detectarse que el proveedor o contratista o alguno de los subcontratistas, no se encontraran al día con el

cumplimiento de sus obligaciones para con el IPS, deberán ser emplazados por la contratante para que en diez (10) días hábiles cumplan con sus obligaciones pendientes con la previsual. En el caso de que no lo hiciera, se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

El Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato es de:

10,00 %

El proveedor debe presentar esta garantía dentro de los 10 días corridos siguientes a la fecha de suscripción del contrato.

Forma de Instrumentación de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

La garantía adoptará alguna de las siguientes formas: Garantía bancaria o Póliza de Seguros.

Periodo de validez de la Garantía de Cumplimiento de Contrato

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será de:

Desde la firma del contrato hasta 30 días posteriores a la vigencia del contrato.

Formas y condiciones de pago

El adjudicado para solicitar el pago de las obligaciones deberá presentar la solicitud acompañada de los siguientes documentos:

1. Documentos Genéricos:

1. Nota de remisión u orden de prestación de servicios según el objeto de la contratación;
2. La factura de pago, con timbrado vigente, la cual deberán expresar claramente por separado el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de conformidad con las disposiciones tributarias aplicables. En ningún caso el valor total facturado podrá exceder el valor adjudicado o las adendas aprobadas;
3. REPSE (registro de prestadores de servicios) todos los que son prestadores de servicios;
4. Certificado de Cumplimiento Tributario;
5. Constancia de Cumplimiento con la Seguridad Social;
6. Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS).

Otras formas y condiciones de pago al proveedor en virtud del contrato serán las siguientes: contracertificado

El presente llamado es PLURIANUAL y su continuidad para el ejercicio fiscal 2026 y subsiguientes quedará supeditada a la disponibilidad de créditos presupuestarios aprobados y asignación del Plan Financiero en los Ejercicios Fiscales siguientes (Artículo 44 de la Ley N° 7021/22).

Las condiciones de pago se ajustan a lo estipulado en la Resolución Ministerial N° 157/2021 POR LA CUAL SE MODIFICA Y ACTUALIZA EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES DE PAGO DE ANTICIPOS, CERTIFICADOS NORMALES Ó REGULARES DE OBRAS, FISCALIZACIÓN DE OBRAS, SERVICIOS DE CONSULTORÍA Y PROVEEDORES VARIOS Y SUS ANEXOS, APROBADO Y ACTUALIZADO POR RESOLUCIONES N°: 1) 708 DE FECHA 09 DE MAYO DE 2016; 2) 1134 DE FECHA 04 DE JULIO DEL 2016; 3) 406 DE FECHA 12 DE MARZO DE 2020; Y SE APRUEBA LA 4TA. VERSIÓN DE DICHO MANUAL.

Además, se establece una contribución

- Por contratos suscritos con la Administración Pública: CONTRIBUCIÓN A LA DNCP: (Artículo 63 de la Ley 7021/22 / Artículo 113 del Decreto N° 2264/24): Se retendrá el equivalente al 0,4% (cero coma cuatro por ciento), del importe de cada factura o certificado de obra, deducidos los impuestos correspondientes, que presenten a cobro los proveedores, consultores y contratistas, con motivo de la ejecución de los contratos materia de la presente ley, a fin de que estos montos sean destinados a la implementación, operación, desarrollo, y sostenimiento del Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), el Registro de Proveedores del Estado, el Registro de Compradores Públicos y cualquier otro sistema de información o base de datos que esté directamente relacionado con el Sistema Nacional de Contrataciones Públicas, de conformidad con las previsiones establecidas en los reglamentos pertinentes.
- Contribución al FONDO DE PREINVERSIÓN DEL PARAGUAY (FOPREP) Ley 6490/2020, Artículo 7 del Decreto 5887/21: La fuente de financiamiento del FOPREP son los recursos con afectación específica, provenientes del 0,5% (cero coma cinco por ciento) del importe de cada factura, deducidos los impuestos correspondientes, que presenten a cobro los proveedores, consultores y contratistas, con motivos de la ejecución de contratos de ejecución de inversiones públicas, conforme al artículo 16 de la Ley 6490/2020 de Inversión Pública.

2. La Contratante efectuará los pagos, dentro del plazo establecido en este apartado, sin exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura por el proveedor, y después de que la contratante la haya aceptado. Dicha aceptación o rechazo, deberá darse a más tardar en quince (15) días posteriores a su presentación.

3. De conformidad a las disposiciones del Decreto N° 7781/2006, del 30 de Junio de 2006 y modificatoria, en las contrataciones con Organismos de la Administración Central, el proveedor deberá habilitar su respectiva cuenta corriente o caja de ahorro en un Banco de plaza y comunicar a la Contratante para que ésta gestione ante la Dirección General del Tesoro Público, la habilitación en el Sistema de Tesorería (SITE).

Solicitud de suspensión de la ejecución del contrato

Si la mora en el pago por parte de la contratante fuere superior a sesenta (60) días, el proveedor, consultor o contratista, tendrá derecho a solicitar por escrito la suspensión de la ejecución del contrato por causas imputables a la contratante.

La solicitud deberá ser respondida por la contratante dentro de los 10 (diez) días hábiles de haber recibido por escrito el requerimiento. Pasado dicho plazo sin respuesta se considerará denegado el pedido, con lo que se agota la instancia administrativa quedando expedita la vía contencioso administrativa.

Si la demora en el pago fuese superior a ciento veinte (120) días calendario, el proveedor, consultor o contratista podrá proceder a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la contratante con un mes de antelación tal circunstancia, a efectos del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en la Ley. En este supuesto, el pago total de lo adeudado por la contratante determinará la continuidad del cumplimiento del contrato.

Solicitud de Pago de Anticipo

El plazo dentro del cual se solicitará el anticipo será (en días corridos) de:

No Aplica

Anticipo MIPYMES

Se otorgará Anticipo MIPYMES:

No Aplica

Forma de Instrumentación de Garantía de anticipo

Indicar en este apartado la forma de instrumentar la garantía de anticipo.

No Aplica

Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

Los precios serán ajustables y se pagarán exclusivamente en guaraníes.

Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del precio de los insumos. Los montos autorizados en cada certificado de pago se ajustarán, descontando el monto del anticipo recibido hasta su devolución total, aplicando el respectivo factor de ajuste de precios.

La fórmula paramétrica para el ajuste de precios de un rubro o grupo de ellos u entre los meses i y j es la siguiente:

$$P_j = P_i \times K_u$$

Siendo:

$$K_u = a_{1u} \times (P_{1j}/P_{1i}) + a_{2u} \times (P_{2j}/P_{2i}) + \dots + a_{nu} \times (P_{nj}/P_{ni})$$

En que:

P j: Precio del ítem o grupo de ítems en el mes j correspondiente al mes de la Certificación.

P i: Precio del ítem o grupo de ítems en el mes i correspondiente al Boletín Base.

Ku: Coeficiente de ajuste para ítem o grupo de ítems u entre los meses i y j

aru: Coeficiente de incidencia de la variable de ajuste r en el rubro o grupo de rubros u

Los precios o valores correspondientes a las variables de ajuste serán emitidos por el Contratante a través de un boletín que será difundido mensualmente.

El Boletín Base será el correspondiente al mes anterior al de la Presentación de las Ofertas.

En caso que la demanda del cemento o varilla exceda a la producción local, a efectos de mantener con ritmo sostenido la ejecución de la obra, el contratista podrá recurrir a la utilización de los insumos mencionados importados en forma complementaria al producto nacional.

En caso de recurrir a la utilización de algunos de estos insumos importados, para el reajuste de los ítems afectados por los mismos, se utilizarán las fórmulas y coeficientes paramétricos establecidos.

El porcentaje de utilización de los insumos locales y de los insumos importados será verificado y aprobado por el Fiscal de Obras en conjunto con el contratante.

El cuadro de coeficientes de ajustes para los diferentes ítems o grupos de ítem del Contrato, será definido a la firma del contrato

El ajuste se efectúa mensualmente aplicando las cláusulas de ajuste y el monto del ajuste se paga en las mismas condiciones que el certificado al cual se refiere. En caso que los índices oficiales que se deben utilizar en el cálculo no estén disponibles, se podrán efectuar ajustes provisionales utilizando los últimos índices conocidos. Los ajustes se corregirán cuando se conozcan los valores relativos a los meses en cuestión.

En caso de atrasos imputables al contratista en la ejecución de los trabajos, las prestaciones realizadas vencidos los plazos contractuales de ejecución, se pagarán sobre la base de los precios actualizados y ajustados al día de expiración del plazo contractual de ejecución

La variación del valor del contrato por reajuste de precios, no constituye modificación del contrato en los términos de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", sin embargo, deberá contar con un Código de Contratación, para cuya obtención se deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la DNCP.

Tasa de interés por Mora

En caso de que la contratante incurriera en mora en los pagos, se aplicará una tasa de interés por cada día de atraso, del:

0,00

En caso de retrasos en los pagos por la Contratante, el Contratista tendrá derecho a percibir interés por mora por cada día de atraso en el pago, equivalentes al promedio de las tasas máximas activas nominales, anuales, percibidas en los bancos por los préstamos de consumo en moneda nacional al plazo de ciento ochenta días, determinada por el Banco Central del Paraguay para el mes anterior de la constitución de la obligación y publicado en diarios de difusión nacional.

Si la mora fuera superior a 60 días, el proveedor, consultor o contratista tendrá derecho a la suspensión del contrato, por motivos que no le serán imputables, previa comunicación a la contratante, de acuerdo a lo establecido en el artículo 66 de la Ley N° 7021/22.

Si la contratante, en virtud de causas establecidas en el contrato, está facultada para suspender la tramitación de un pago, las sumas correspondientes durante los atrasos resultantes no devengarán intereses por mora.

Convenios Modificatorios

La contratante podrá acordar modificaciones al contrato conforme al artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”.

1. Cuando el sistema de adjudicación adoptado sea de abastecimiento simultáneo las ampliaciones de los contratos se registrarán por las disposiciones contenidas en la Ley N° 7021/22, sus modificaciones y reglamentaciones, que para el efecto emita la DNCP.
2. Tratándose de contratos abiertos, las modificaciones a ser introducidas se registrarán atendiendo a la reglamentación vigente.
3. La celebración de un convenio modificatorio conforme a las reglas establecidas en el artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22, que constituyan condiciones de agravación del riesgo cuando la Garantía de Cumplimiento de Contrato sea formalizada a través de póliza de seguro, obliga al proveedor a informar a la compañía aseguradora sobre las modificaciones a ser realizadas y en su caso, presentar ante la contratante los endosos por ajustes que se realicen a la póliza original en razón al convenio celebrado con la contratante.

Limitación de responsabilidad

Excepto en casos de negligencia grave o actuación de mala fe, el proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual de agravio o de otra índole frente a la contratante por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del proveedor de pagar a la contratante las multas previstas en el contrato.

Responsabilidad del proveedor

El proveedor deberá suministrar todos los bienes o servicios de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones, sin perjuicio de las responsabilidades establecidas en la Ley N° 7021/22.

Fuerza mayor

El contratista no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Fiel Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones, en virtud del contrato, sea el resultado de un evento de fuerza mayor.

1. Para fines de esta cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento o situación fuera del control del proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del mismo. Tales eventos pueden incluir, sin que éstos sean los únicos actos de la autoridad en su capacidad soberana, catástrofes naturales, incendios, inundaciones, epidemias, pandemias, restricciones de cuarentena, embargos de cargamentos, explosiones, guerra, insurrección, movilización, huelgas, temblores de tierra y decisiones gubernamentales.
2. El contratista deberá demostrar el nexo existente entre el caso notorio y la obligación pendiente de cumplimiento. La fuerza mayor solamente podrá afectar a la parte del contrato cuyo cumplimiento imposible fue probado.
3. Por consiguiente, no se considerarán como casos de

fuerza mayor, los actos o acontecimientos cuya ocurrencia podría preverse y cuyas consecuencias podrían evitarse actuando con diligencia razonable. De la misma manera, no se considerarán casos de Fuerza Mayor los actos o acontecimientos que hagan el cumplimiento de una obligación únicamente más difícil o más onerosa para la parte correspondiente.

4. Si se produjera un acontecimiento de fuerza mayor, el contratista tendrá derecho a una ampliación razonable de los plazos de ejecución, debiendo quedar claro, no obstante, que no podrá concederse ninguna indemnización al contratista por pérdida total o parcial de su material acopiado en obra, cuyos gastos de seguro se consideran incluidos en el precio del contrato.
5. La parte que invoque el caso de fuerza mayor deberá asentararlo en el libro de obras y enviar una notificación sobre el caso a la otra, inmediatamente después que el acontecimiento sucedió y dentro del plazo máximo de siete (7) días calendarios a partir del día siguiente en que el contratista haya tenido conocimiento del evento o debiera haber tenido conocimiento del evento. Transcurrido el mencionado plazo, sin que el contratista haya notificado a la convocante la situación que le impide cumplir con las condiciones contractuales, no podrá invocar caso fortuito o fuerza mayor. Excepcionalmente, la convocante bajo su responsabilidad, podrá aceptar la notificación del evento de caso fortuito en un plazo mayor, debiendo acreditar el interés público comprometido.
6. La notificación se enviará por nota o carta certificada con acuse de recibido, o telegrama colacionado estableciendo los elementos constitutivos de la fuerza mayor y sus consecuencias probables para la ejecución del contrato, adjuntando toda la documentación comprobatoria. En todo caso, la parte afectada deberá tomar todas las medidas necesarias para conseguir, en el menor plazo posible, la reanudación normal de la ejecución de las obligaciones afectadas por el caso de fuerza mayor.
7. La fuerza mayor debe ser invocada con posterioridad a la suscripción del contrato y con anterioridad al vencimiento del plazo de cumplimiento de las obligaciones contractuales.
8. Si a raíz de un caso de fuerza mayor, la contratante o el contratista no pudieran ejecutar sus prestaciones, tal como están previstos en el contrato, en un período de un (1) mes, las partes se reunirán en el menor plazo posible para examinar las repercusiones contractuales de dichos acontecimientos sobre la ejecución del contrato y, en particular, sobre los plazos y/o las obligaciones respectivas de cada una de las partes.
9. A menos que la contratante disponga otra cosa por escrito, el contratista continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de fuerza mayor existente.

Cuando una situación de fuerza mayor ha existido durante un período de más de seis (6) meses, cada parte tendrá derecho a rescindir o terminar anticipadamente el contrato

Causales de terminación del contrato

1. Terminación por Incumplimiento

a) La contratante, sin perjuicio de otros recursos a su disposición en caso de incumplimiento del contrato, podrá terminar el contrato, en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- i. Si el proveedor no entrega parte o ninguno de los bienes dentro del período establecido en el contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por la contratante; o
- ii. Si el proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del contrato; o
- iii. Si el proveedor, a juicio de la contratante, durante el proceso de licitación o de ejecución del contrato, ha participado en actos de fraude y corrupción;
- iv. Cuando las multas por atraso superen el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato;
- v. Por suspensión de los trabajos, imputable al proveedor o al contratista, por más de sesenta días calendarios, sin que medie fuerza mayor o caso fortuito;
- vi. En los demás casos previstos en este apartado.

2. Terminación por insolvencia o quiebra

La contratante podrá terminar el contrato mediante comunicación por escrito al proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia.

3. Terminación por conveniencia

a) La contratante podrá en cualquier momento terminar total o parcialmente el contrato por razones de interés público debidamente justificada, mediante notificación escrita al proveedor. La notificación indicará la razón de la terminación, así como el alcance de la terminación con respecto a las obligaciones del proveedor, y la fecha en que se hace efectiva dicha terminación.

b) Los bienes que ya estén fabricados y estuviesen listos para ser enviados a la contratante dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de recibo de la notificación de terminación del contrato deberán ser aceptados por la contratante de acuerdo con los términos y precios establecidos en el contrato. En cuanto al resto de los bienes la contratante podrá elegir entre las siguientes opciones:

-Que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del contrato; y/o

-Que se cancele la entrega restante y se pague al proveedor una suma convenida por aquellos bienes que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el proveedor.

Se podrán establecer otras causales de terminación de contrato, de acuerdo a su naturaleza, y se deberán tener en cuenta además, las previstas en el artículo 72 y concordantes de la Ley N° 7021/22.

Otras causales de terminación del contrato

Además de las ya indicadas en la cláusula anterior, otras causales de terminación de contrato son:

Terminación por incumplimiento de Contrato por falta de renovación de garantías.

Si por la razón que fuere, las garantías contractuales no acompañan el plazo de vigencia del contrato, la acreditación de la renovación efectiva e irrevocable de las mismas deberá ser presentada 30 días antes del vencimiento, bajo apercibimiento de que, la no presentación en dicho plazo será considerada incumplimiento contractual y causal suficiente de rescisión del mismo y ejecución de las garantías vigentes. Se entenderá como garantías contractuales a los efectos del cumplimiento del plazo establecido en el párrafo anterior y según este requerida su presentación en el pliego de bases y condiciones, a las garantías de Fiel Cumplimiento, de Responsabilidad profesional, de anticipo financiero, de sustitución de fondo de reparo y a los seguros contrato todo riesgo, de vehículos, de responsabilidad civil o cualquier otra garantía y/o seguro que sea expresamente solicitada en el Pliego de Bases y Condiciones.

Fraude y Corrupción

1. La convocante exige que los participantes en los procedimientos de contratación, observen los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de licitación o de ejecución de un contrato. La convocante actuará frente a cualquier hecho o reclamación que se considere fraudulento o corrupto.

2. Si se comprueba que un funcionario público, o quien actúe en su lugar, y/o el oferente o adjudicatario propuesto en un proceso de contratación, hayan incurrido en prácticas fraudulentas o corruptas, la convocante deberá:

(i) En la etapa de oferta, se descalificará cualquier oferta del oferente y/o rechazará cualquier propuesta de adjudicación relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o

(ii) Durante la ejecución del contrato, se rescindirá el contrato por causa imputable al proveedor;

(iii) Se remitirán los antecedentes del oferente o proveedor directamente involucrado en las prácticas fraudulentas o corruptivas, a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, a los efectos de la aplicación de las sanciones previstas.

(iv) Se presentará la denuncia ante las instancias correspondientes si el hecho conocido se encontrare tipificado en la

legislación penal.

Fraude y corrupción comprenden actos como:

- (i) Ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de otra parte;
- (ii) Cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio económico o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
- (iii) Perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar las acciones de una parte;
- (iv) Colusión o acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte.
- (v) Cualquier otro acto considerado como tal en la legislación vigente.

3. Los oferentes deberán declarar que por sí mismos o a través de interpósita persona, se abstendrán de adoptar conductas orientadas a que los funcionarios o empleados de la convocante induzcan o alteren las evaluaciones de las propuestas, el resultado del procedimiento u otros aspectos que les otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes.

Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Avenimiento.

“Los contratistas, proveedores, consultores y contratantes, podrán solicitar la intervención de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas alegando el incumplimiento de los términos y condiciones pactados o controversias legales o técnicas en los contratos regidos por la Ley N° 7021/22. Una vez recibida la solicitud respectiva, dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes a la fecha de su recepción, la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas señalará día y hora para audiencia de avenimiento a la que serán citadas las partes. Los requisitos y formalidades para admitir o rechazar la solicitud de intervención, así como los demás trámites del procedimiento de avenimiento serán dispuestos en la reglamentación. Serán aplicables al procedimiento de Avenimiento las disposiciones contenidas en la sección I del Capítulo XVI “PROCEDIMIENTOS JURIDICOS SUSTANCIADOS ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS” de la Ley N° 7021/22.

Medio Alternativo de Resolución de Conflictos a través de la Mediación

El procedimiento de Mediación se podrá llevar a cabo ante:

- El Poder Judicial.

El mediador deberá pertenecer a las Listas del Poder Judicial o del CAMP, según la selección de sede establecida.

Todas las controversias que deriven del presente contrato o que guarden relación con éste y sean susceptibles de transacción o conciliación, podrán ser resueltas por mediación, conforme con las disposiciones de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”, de la Ley N° 1879/02 “De Arbitraje y Mediación” y las condiciones del contrato. El proceso será presidido mediante la asistencia de un tercero neutral, denominado mediador, de conformidad a la sede establecida. Se aplicará el reglamento respectivo y demás disposiciones que regulen dicho procedimiento al momento de ser requerido, declarando las partes conocer y aceptar los vigentes, incluso en orden a su régimen de gastos y costas, considerándolos parte integrante del presente contrato. Para la ejecución del acta de Mediación, o para dirimir cuestiones que no sean arbitrables, las partes se someterán a la

jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Asunción, República del Paraguay.

Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Arbitraje

El procedimiento arbitral se podrá llevar a cabo ante las sedes del Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay (en adelante, "CAMP"). El tribunal será conformado por:

- Tribunal colegiado

El o los árbitros designados deberán pertenecer a la lista del cuerpo arbitral del CAMP, que decidirá conforme a derecho, siendo el laudo definitivo y vinculante para las partes.

Todas las controversias que deriven del presente contrato o que guarden relación con éste serán resueltas definitivamente por arbitraje, conforme con las disposiciones de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", de la Ley N° 1879/02 "De arbitraje y mediación" y las condiciones del Contrato. Se aplicará el reglamento respectivo y demás disposiciones que regule dicho procedimiento al momento de ser requerido, declarando las partes conocer y aceptar los vigentes, incluso en orden a su régimen de gastos y costas, considerándolos parte integrante del presente contrato. Para la ejecución del laudo arbitral, o para dirimir cuestiones que no sean arbitrables, las partes se someterán a la jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Asunción, República del Paraguay".

MODELO DE CONTRATO

Este modelo de contrato, constituye la proforma del contrato a ser utilizado una vez adjudicado al proveedor y en los plazos dispuestos para el efecto por la normativa vigente.

EL MODELO DE CONTRATO SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO.

FORMULARIOS

Los formularios dispuestos en esta sección son los estándar a ser utilizados por los potenciales oferentes para la preparación de sus ofertas.

ESTA SECCIÓN DE FORMULARIOS SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO, DEBIENDO LA CONVOCANTE MANTENERLO EN FORMATO EDITABLE A FIN DE QUE EL OFERENTE LO PUEDA UTILIZAR EN LA PREPARACION DE SU OFERTA.

