

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES

Convocante:

Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)

Uoc Dinac

Nombre de la Licitación:

**AMPLIACION Y ADECUACION DEL AREA DE MOVIMIENTO DEL AEROPUERTO DE
ENCARNACION - AD REFERENDUM**

(versión 1)

ID de Licitación:

467041



Modalidad:

Licitación Pública Nacional

Publicado el:

21/04/2025

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

RESUMEN DEL LLAMADO

Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	467041	Nombre de la Licitación:	AMPLIACION Y ADECUACION DEL AREA DE MOVIMIENTO DEL AEROPUERTO DE ENCARNACION - AD REFERENDUM
Convocante:	Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)	Categoría:	72000000 - Servicios de Construcción y Mantenimiento
Unidad de Contratación:	Uoc Dinac	Tipo de Procedimiento:	LPN - Licitación Pública Nacional

Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	PORTAL DE LA DNCP	Fecha Límite de Consultas:	05/05/2025 12:00
Lugar de Entrega de Ofertas:	DPTO. DE LICITACIONES - 3ER PISO - MINISTERIO DE DEFENSA	Fecha de Entrega de Ofertas:	09/05/2025 08:30
Lugar de Apertura de Ofertas:	DPTO. DE LICITACIONES - 3ER PISO - MINISTERIO DE DEFENSA	Fecha de Apertura de Ofertas:	09/05/2025 09:00

Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Total	Anticipo:	20.0%
Vigencia del Contrato:	Hasta recepción definitiva		

Datos del Contacto

Nombre:	ABG. JORGE PAIVA	Cargo:	COORDINADOR U.O.C.
Teléfono:	228721	Correo Electrónico:	uoc@dinac.gov.py

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.

- Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:
 - 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.
 - 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.
 - 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.
 - 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.
- 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 a 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 simultáneo, 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:

90

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. 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 regirán 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:

120

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:

*Fecha: 02/05/2025

*Lugar: AEROPUERTO INT. DE ENCARNACION TENIENTE RAMON A. AYUB GONZALEZ

*Hora: 10:00 AM

*Procedimiento: La visita se realizará en el día y hora establecidos en el PBC. Los interesados deberán presentarse obligatoriamente a más tardar 15 minutos antes de la hora, es decir la planilla de asistencia cierra a las 09:45 am, para iniciar el recorrido a las 10:00 am en punto, los mismos deberán estar munidos de su respectivo documento de identidad, a fin de registrar su asistencia.

A la hora establecida, se dará inicio al procedimiento. Una vez concluida la visita, el encargado emitirá la respectiva constancia de participación y labrará un acta, que será firmada por el responsable del evento, en el que se dejará constancia de la fecha, lugar y hora de realización, nombre de las personas que asistieron a la visita, funcionario encargado del acto, los lugares visitados y otras circunstancias que se considere pertinente indicar.

*Nombre y contacto del funcionario responsable de guiar la visita:

- Daniel Estigarribia - Gerente de Fiscalización de obras (TELEF: 0961 271 469)

- Arq. María Laura Zorrilla - Gerente de Proyectos de Infraestructuras - (TELEF: 0994 151 971)

*Participación Obligatoria: Es de carácter obligatorio

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°: Finca N° 5439

Padrón o Cuenta Corriente Catastral N°: Padrón N°6653

Sitio donde se ejecutará la obra: AEROPUERTO INTERNACIONAL DE ENCARNACION TENIENTE RAMON A. AYUB GONZALEZ

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.

Método 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:

Fecha	Ítem N°			
	Obra	Unidad :		
1. Equipo a utilizar	Modelo de Equipo	Horas de c/ equipo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
1. Total Gs.				
2. Mano de Obra	Cantidad de Trabajadores	Horas de c/ Trabajador	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
2. Total Gs.				
3. Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)				
4. Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C =D				
5. Materiales	Unidad	Consumo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
C) Total Gs.				
6. Transporte	DMT KM	Consumo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
C) Total Gs.				
Costo Directo Total [D+E+F]			Gs	

Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)	Gs	
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)	Gs	
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)	Gs	
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)		
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]		

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	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none">• Coeficiente de Liquidez: Activo corriente / Pasivo Corriente debe ser igual o mayor a 1 (UNO). Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados. 2021, 2022 y 2023.	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.		Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
<ul style="list-style-type: none">• Coeficiente de Solvencia: Pasivo Total /Activo Total igual o menor a 0,80. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados 2021, 2022 y 2023.	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.		Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
<ul style="list-style-type: none">• Demostrar que posee o que tiene acceso a suficientes activos líquidos, activos reales libres de gravámenes, líneas de crédito y otros medios financieros(independientemente de cualquier anticipo estipulado en el contrato) para cumplir los requisitos en materia de flujo de fondos para la construcción exigidos para el o los contratos en caso de suspensión, reanudación de faenas u otros retrasos en los pagos. El mínimo de activos líquidos y/o acceso a créditos libres de otros compromisos contractuales del adjudicatario será: 50% (cincuenta por ciento) del monto total del llamado. Las deducciones al flujo de fondos exigidos por compromisos derivados de otros contratos solo se harán cuando dichos contratos se encuentren en ejecución. Este mínimo de activos líquidos que constituirá el capital operativo, debe ser el resultado de la diferencia entre el Activo Corriente menos el Pasivo Corriente de los Estados Financieros presentados a la autoridad competente del último Ejercicio Fiscal cerrado (2023). Puede ser complementado con líneas de crédito otorgadas por entidades financieras. (Bancos y/o Financieras) únicamente, comprobable a través de Cartas Originales emitidas por dichas entidades, sin restricción de estar sujetas a análisis.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir por lo menos con el <i>[25% este porcentaje es referencial]</i> del requisito mínimo	Debe cumplir por lo menos con el <i>[40% este porcentaje es referencial]</i> del requisito mínimo	

Requisitos documentales para la evaluación de la capacidad financiera

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

1. Autorización para pedir referencias a las instituciones bancarias de las que el oferente es cliente.
2. Indicar y adjuntar copias de documentos que comprueben el acceso del oferente a recursos financieros para cumplir los requisitos de calificación, bastando para el efecto Cartas Compromiso de un Banco de plaza de otorgar una línea de crédito al oferente.
- 3.Estados Financieros, Notas a los Estados Contables y sus respectivos informes de Auditoría de conformidad a lo establecido por la Sub Secretaría de Estado de Tributación, de los últimos tres ejercicios fiscales cerrados y presentados ante la Sub Secretaría de Estado de Tributación (Años 2021, 2022 y 2023) deberán adjuntar el Formulario N° 158 Presentación de Estados Financieros con el adjunto de los

Experiencia general en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none">• Haber generado, durante los mejores cinco (5) años de los últimos diez (10) años, en promedio un volumen anual de facturación igual o superior a 50 % (cincuenta por ciento)• El promedio del volumen anual de negocios se define como el total de las facturas legales correspondientes a obras en ejecución o terminadas por el oferente, dividido el número de (5) años señalado en el párrafo precedente.• Experiencia General en el rubro de construcción de diez (10) años en trabajos similares.• Constancia de visita técnica del sitio donde se realizarán los trabajos.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el [25% indicar este u otro porcentaje] de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el [40% indicar este u otro porcentaje] de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los Formularios: Experiencia general en construcción y Facturación anual media en construcción.

Experiencia específica en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none">• Participación en calidad de contratista, integrante de un consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante en al menos 3 (tres) contratos, durante los últimos diez (10) años, similares a las obras propuestas.• -La similitud debe basarse en la escala física, la complejidad, los métodos o la tecnología constructiva para las obras viales, u otras características técnicas, conforme a lo descrito en la Sección Descripción de la Obra.• -A fin de cumplir este requisito, las obras deberán estar terminadas en un [100%] por lo menos, y el desempeño deberá haber sido satisfactorio, debiendo contar con la Recepción definitiva de la misma.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el <i>[25% indicar este u otro porcentaje]</i> de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el <i>[40% indicar este u otro porcentaje]</i> de los requisitos mínimos requeridos.	Completar el formulario de "Experiencia específica en Construcción"	
<ul style="list-style-type: none">• Contar con experiencia mínima para el contrato que antecede u otros contratos, ejecutados en los últimos 5 (cinco) años en obras de similares características en general.• -Experiencia en manejo y gestión en volumen de excavación y/o relleno de 10.000 m3 como mínimo, base granular y suelo cemento de 2000 m3 como mínimo.• -Construcción de pavimento rígido con hormigón fck 310 igual o superior a la requerida.• Señalización horizontal vial.• Certificado de Producto y Empleo Nacional, emitido por el MIC.• Experiencia en manejo en área de movimiento de aeropuertos.• En caso de experiencias en el sector privado, presentar facturas y recepción definitiva, planos georreferenciados aprobados por el municipio de la localidad.	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir por lo menos con el <i>[25% indicar este u otro porcentaje]</i> de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el <i>[40% indicar este u otro porcentaje]</i> de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los formularios: "Experiencia General en Construcción" y "Situación Financiera"

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.

Se requiere la experiencia solicitada en este llamado con el objeto de asegurar la realización en tiempo y forma de las obras.

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:

- Facturas, Balance General que avalen la facturación.
- Constitución de Sociedad, constancia de inscripción en el Ruc, y/o documento que demuestran la antigüedad de la empresa en el rubro de construcción.
- Facturas y Recepciones finales que avalen trabajos culminados satisfactoriamente por la contratista con Entidades Públicas y/o privadas equivalentes al 50% del monto total de la presente licitación.
- Certificados de recepción definitiva culminadas satisfactoriamente que avalen las experiencias específicas del oferente.
- Constancia de Visita Técnica. (presentación obligatoria)

Capacidad en materia de personal

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

Requisitos mínimos	Requisitos de cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente individual	Consorcios			
		Todas las partes combinadas	Cada socio	Socio líder	
<p> Demostrar que cuenta con personal debidamente calificado para desempeñar los siguientes cargos clave: [indicar los cargos claves además de toda otra condición como la experiencia del personal y la forma de computarlo, si deberá permanecer en la zona de obras, etc.]</p> <p>*Como mínimo deberá contar con un Jefe o Superintendente de Obras con 10 (diez) años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares, y estar habilitado por el MOPC con registro profesional al día.</p> <p>*-Un (1) Residente de Obras, Arquitecto o Ingeniero Civil habilitado por el MOPC,- Presentar Currículum Vitae firmado.</p> <p>*1 (un) Jefe de Topografía Residente: Profesional o técnico topógrafo, ING EN CIENCIAS GEOGRAFICAS O LIC EN CIENCIAS GEOGRAFICAS, con al menos DIEZ (10) años de experiencia general, debidamente habilitado por la por el MOPC con registro profesional al día.</p> <p>*-1 (un) Jefe de mitigación de impacto Ambiental, ING AMBIENTAL O PROFESIONAL CON MAESTRIA EN ING AMBIENTAL, con al menos DIEZ (10) años de experiencia general, contados a partir de la fecha de obtención del título universitario, en obras de naturaleza y/o complejidad similar.</p> <p>*-Un (1)Auxiliar de seguridad industrial y Salud Ocupacional con título habilitante de Instituciones reconocidas por el MEC para ejercer la función de Gestionar planes de Higiene Ocupacional y Seguridad laboral de los personales de la Empresa. Observar, analizar, evaluar, prevenir y corregir situaciones de riesgos laborales. Responder ante situaciones de Emergencia dentro del ámbito laboral.</p> <p>*-Los profesionales presentados por el oferente deberán estar debidamente inscriptos en el seguro de previsión social.</p>	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir con el requisito			Completar el formulario: "Lista del personal propuesto para la obra"

Requisitos documentales para evaluar la capacidad en materia de personal

- Currículum en el que se mencione la experiencia del personal clave, técnico y de administración, propuesto para desempeñarse en el lugar de ejecución de las obras a los fines del contrato, adjuntando copias de títulos universitarios, etc.
- Declaración Jurada de disponibilidad de tiempo y trabajo completos.
- Referencias de empresas que confirmen un desempeño satisfactorio.
- Patente profesional vigente del Ing. Civil o Arquitecto.
- Título, Patente Profesional vigente.
- Carnet de registro actualizado del MOPC.
- Carnet profesional Auxiliar de seguridad industrial y Salud Ocupacional actualizado.

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: -Una hormigonera de 3.5 m3 -Una retroexcavadora -Una minipala cargadora -Compactador combinado de 4 tn. -Esparcidora de asfalto 400tn/h -Compactador Neumático 20 tn -Compactador doble liso 10 tn -Dos Volquetes de 5m3 -Un camión utilitario -Una camioneta pick up• Los equipos mínimos necesarios presentados por los oferentes no deberán estar comprometidos en otras obras, ya sean los propios o alquilado. El oferente deberá presentar como mínimo 3 (tres) de la maquinarias requeridas como propias.	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el [25% indicar este u otro porcentaje] de los requisitos mínimos requeridos	Debe cumplir por lo menos con el [40% indicar este u otro porcentaje] de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los formularios: "Lista de Equipos" y "Cronograma de Utilización de Equipos"

Requisitos documentales para evaluar capacidad en materia de equipos

- 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.
 - Cuadro de revalúo fijo en el caso de propietarios de equipos.
 - Autorización para verificar la veracidad de las informaciones señaladas en el apartado Coeficiente de Solvencia
 - Contrato de alquiler de las maquinarias requeridas.
- En caso de equipos pertenecientes a terceros, adjuntar: (i) constancia donde se certifique que dicho equipo permanecerá en la obra todo el tiempo que sea necesario para cumplir con las tareas especificadas; (ii)Presentar cédula verde o contrato de alquiler de los vehículos propuestos.

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, iguallen 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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

AMPLIACIÓN Y ADECUACION DEL AREA DE MOVIMIENTO DEL AEROPUERTO DE ENCARNACIÓN

DINAC - PARAGUAY

ITEM 1 DESMONTE DE SUELO VEGETAL

Este ítem consistirá en la extracción en un espesor de hasta 20 cm, de la capa orgánica superior del suelo del área a ser afectada por la construcción, incluyendo su retiro del sitio de los trabajos y de todas las áreas dentro de los límites designados en los planos o su acopio en sectores especiales según sea indicado por el Ingeniero.

Todo material inapropiado será eliminado depositandolos en las áreas determinadas a dicho efecto, o en sectores indicados por el Ingeniero. El material depositado en las áreas de descarga no deberá interferir con el drenaje de dicha zona ni de las zonas adyacentes. La elevación de la superficie de las áreas de residuos no se extenderá por encima de la elevación de la superficie de las áreas utilizables adyacentes del aeropuerto, a menos que se especifique en los planos o sean aprobados por el Ingeniero.

El suelo vegetal será parte de la capa superficial del suelo y pueden ser las obtenidas de las operaciones de desbroce o de las áreas adyacentes. Los panes o tepes de césped, serán extraídos de los campos naturales situados en las inmediaciones de la Obra. 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.

ITEM 2 EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la excavación y eliminación de todo el material, independientemente de su naturaleza, la cual no es clasificada y pagada bajo otro ítem, dentro de los límites de las obras necesarias para la construcción de la ampliación de Plataforma, así como otras obras complementarias como canales de drenaje, caminos de servicio, obras de drenaje etc. de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las dimensiones y secciones típicas que figuran en los planos.

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.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Antes de comenzar la excavación en cualquier área, la misma deberá estar completamente Limpia y despejada de conformidad con el Ítem Desmonte de suelo vegetal.

Todo material a ser utilizado para terraplenes o para relleno y compactación estará sujeto a la aprobación del Ingeniero. Cuando en las operaciones de excavación del Contratista se encuentren artefactos de importancia histórica o arqueológica, las operaciones se suspenderán temporalmente. Bajo la dirección del Ingeniero, el Contratista deberá excavar el sitio de una manera tal que se preserven los artefactos encontrados y permitir su recuperación. Esta excavación se pagará como un trabajo extra.

Si es necesario interrumpir el drenaje superficial existente, alcantarillas o conductos de drenaje sub superficial, conductos, servicios públicos, o estructuras subterráneas similares, el contratista será responsable y deberá tomar todas las precauciones necesarias para su conservación o prestar servicios temporales. Cuando se encuentran este tipo de instalaciones, el Contratista notificará al Ingeniero, quien autorizara su eliminación si es necesario. El Contratista deberá, a su propia cuenta, de manera satisfactoria reparar o pagar el costo de todos los daños a dichas instalaciones o estructuras que puedan resultar de cualquiera de las operaciones del Contratista durante el período del contrato.

EXCAVACIÓN.

No será iniciada ninguna excavación hasta que el trabajo de replanteo y nivelación previa haya sido realizada por el Contratista y aprobada por el Ingeniero. Todo el material excavado convenientemente, será utilizado en los sectores de relleno, la formación de terraplén, o para otros fines indicados en los planos. Todo material inapropiado será eliminado.

Cuando el volumen de la excavación exceda a la necesaria para el relleno y compactación o la construcción de los terraplenes y taludes indicados, el excedente se utilizará para perfilar las áreas adyacentes al proyecto o desecharse según sea indicado. Cuando el volumen de excavación es insuficiente para construir los taludes indicados, la diferencia deberá ser obtenida a partir de zonas de préstamo.

El perfil del terreno se mantendrá de manera que la superficie esté bien drenada en todo momento. Cuando sea necesario, se instalarán desagües temporales y zanjas de drenaje para interceptar o desviar el agua superficial que pueda afectar el trabajo.

a. Material seleccionado. Cuando en los planos se indica el uso de material seleccionado, el material más adecuado según lo aprobado por el Ingeniero deberá utilizarse en la construcción del terraplén o en la sub rasante mejorada. Si, en el momento de realizar la excavación, no es posible colocar este material en su ubicación final, el suelo debe ser acopiado en áreas aprobadas para su uso posterior.

Este material excavado podrá ser pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico para Excavación no

Clasificada. El área excavada deberá ser rellenada con material adecuado obtenido de las operaciones de nivelación o de préstamos y compactada a densidades especificadas. El relleno necesario podrá constituir parte del terraplén.

b. Desmonte excesivo. Corresponde a la parte de cualquier material excavado o aflojado más allá de la obra terminada como estaba previsto o autorizado por el Ingeniero. El Ingeniero determinará si la excavación de dicho material era inevitable y su decisión será definitiva. Todo desmonte excesivo no recibirá pago y los costos de excavación, transporte y disposición final quedarán a cargo del Contratista.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de excavación a ser pagada será el número de metros cúbicos medidos en su posición original. La medición no incluirá la cantidad de material excavado sin autorización más allá de las líneas de pendientes normales, o la cantidad de material utilizado para fines distintos de los dirigidos.

ITEM 3 EXCAVACIÓN DE BOLSONES

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en el retiro y eliminación de los depósitos o las mezclas de los suelos y materia orgánica que no es adecuado como material de asiento de las estructuras. Los bolsones incluirán materiales que se desintegran o pueden producir hundimientos en el terraplén. Puede estar formado por suelos saturados, troncos en descomposición, raíces, troncos, humus, u otro material no satisfactorio para su incorporación en el terraplén.

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.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Antes de comenzar la excavación, perfilado, y las operaciones de terraplenado o relleno y compactación en cualquier área, la misma deberá estar completamente Limpia y despejada de conformidad con el Ítem Desmonte de Suelo Vegetal.

Si es necesario interrumpir el drenaje superficial existente, alcantarillas o conductos de drenaje sub superficial, conductos, servicios públicos, o estructuras subterráneas similares, el contratista será responsable y deberá tomar todas las precauciones necesarias para su conservación o prestar servicios temporales. Cuando se encuentran este tipo de instalaciones, el Contratista notificará al Ingeniero, quien autorizará su eliminación si es necesario. El Contratista deberá, a su propia cuenta, de manera satisfactoria reparar o pagar el costo de todos los daños a dichas instalaciones o estructuras que puedan resultar de cualquiera de las operaciones del Contratista durante el período del contrato.

Excavación. No será iniciada ninguna excavación hasta que el trabajo de replanteo y nivelación previa haya sido realizado por el Contratista y aprobado por el Ingeniero. Todo el material inapropiado obtenido en la excavación de bolsones será eliminado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de excavación de bolsones a ser pagada será el número de metros cúbicos medidos en su posición original. La medición no incluirá la cantidad de material excavado sin autorización. Tras la finalización de la excavación del bolsón y antes de la colocación del material de relleno, el volumen real determinado topográficamente deberá ser verificado por el Ingeniero.

ITEM 4 EXCAVACIÓN DE CANAL DE DRENAJE

1.5.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la excavación de zanjas, destinadas a interceptar; o dar entrada o salida a flujos superficiales de agua, o para la construcción de canales destinados al drenaje del aeropuerto. El trabajo se llevará a cabo en la secuencia apropiada con el resto de la construcción. Todo el material satisfactorio será utilizado en los rellenos; y serán eliminados en caso de que se trate de un material inadecuado. Las Zanjas interceptoras deben construirse antes de iniciar las operaciones de excavación adyacentes. El Contratista deberá mantener las zanjas construidas en el proyecto con la sección prevista y las mantendrá libre de escombros u obstrucciones hasta que se acepte el proyecto.

Antes de comenzar la excavación de zanjas de drenaje, en cualquier área, la misma deberá estar completamente Limpia y despejada de conformidad con el Ítem Desmonte de suelo vegetal.

Todo material producto de la excavación, a ser utilizado para terraplenes o para relleno y compactación estará sujeto a la aprobación del Ingeniero.

Si es necesario interrumpir el drenaje superficial existente, alcantarillas o conductos de drenaje sub superficial, conductos, servicios públicos, o estructuras subterráneas similares, el contratista será responsable y deberá tomar todas las precauciones necesarias para su conservación o prestar servicios temporales. Cuando se encuentran este tipo de instalaciones, el Contratista notificará al Ingeniero, quien autorizará su eliminación si es necesario. El Contratista deberá, a su propia cuenta, de manera satisfactoria reparar o pagar el costo de todos los daños a dichas instalaciones o estructuras que puedan resultar de cualquiera de las operaciones del Contratista durante el período del contrato.

No será iniciada ninguna excavación hasta que el trabajo de replanteo y nivelación previa haya sido realizado por el Contratista y aprobado por el Ingeniero. Todo el material excavado convenientemente, será utilizado en los sectores de relleno, o para otros fines indicados en los planos. Todo material inapropiado será eliminado.

Cuando el volumen de la excavación exceda a la necesaria para el relleno y compactación o la construcción de los terraplenes y taludes indicados, el excedente se utilizará para perfilar las áreas adyacentes al proyecto o desecharse según sea indicado.

El perfil del terreno se mantendrá de manera que la superficie esté bien drenada en todo momento. Cuando sea necesario, se instalarán desagües temporales y zanjas de drenaje para interceptar o desviar el agua superficial que pueda afectar el trabajo.

ITEM 5 SUB RASANTE MEJORADA (CBR> 20 %)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la ejecución de una capa de Suelo Seleccionado sobre la superficie de la capa del Relleno Compactado, en todo el ancho de la Plataforma en un espesor de 30 cm compactados que garantice un CBR igual o mayor al 20 %.

MATERIALES

El material podrá ser el suelo proveniente de las excavaciones de la obra o suelos obtenidos de yacimientos aprobados por el Ingeniero, teniendo en cuenta además que de acuerdo a los ensayos a ser realizados el material debe alcanzar un grado de compactación entre 98 y 100 % de densidad del Proctor T 99 para suelos plásticos y entre 98 y 100 % del Proctor T 180 para suelos arenosos. En ambos casos se deberá obtener un CBR igual o mayor al 20 %.

El suelo en cualquier caso deberá estar exento de materia orgánica, raíces, etc., o cualquier sustancia considerada perjudicial.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Durante la construcción de la capa de suelo seleccionado con $CBR \geq 20 \%$, se ejecutarán áreas de prueba de compactación con el material que se vaya a utilizar. Los equipos mínimos a utilizar deberán contar con los medios adecuados para ejecutar los trabajos aquí especificados y deberán ser previamente aprobados por el Ingeniero.

La capa de asiento del material seleccionado deberá estar previamente conformada en dimensiones y ajustada al perfil del proyecto.

El área a ser trabajada en cada jornada, deberá ser previamente determinada a fin de prever juntas de construcción, las cuales serán cortadas verticalmente en sus bordes longitudinales y transversales, de tal forma que quede una superficie sin material suelto.

Requisitos de compactación.

La sub-rasante bajo áreas a pavimentar debe ser compactada a una densidad de no menos del 98 % por ciento de la densidad máxima como se indica en la ASTM D 1557. El material a compactar debe estar dentro de ± 2 por ciento de contenido de humedad óptimo antes del rodillado para obtener la compactación prescrita.

En todas las áreas fuera de las zonas de pavimento, no se requerirá la compactación en la capa superior de 100 mm. La densidad de campo se determinará de conformidad con la norma ASTM D 1556 o ASTM D 2167. Las áreas de compactación se mantendrán separadas y ninguna capa debe ser cubierta hasta que la misma se encuentre a la densidad adecuada.

Acabado y protección de la sub rasante.

Después de que la sub rasante se ha completado sustancialmente, el ancho total deberá ser acondicionado por la eliminación de cualquier material inestable suelto u otro que no se pueda compactar correctamente. Las áreas resultantes y todas las demás zonas bajas, hoyos o depresiones serán nivelados con el material seleccionado. El escarificado, perfilado, laminado y otros métodos será realizada para conformar la superficie y proporcionar las pendientes indicadas en los planos de la sub rasante.

El perfilado de la sub-rasante mejorada debe ser realizado de manera que se drene rápidamente. El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para proteger la subrasante de daños.

Todas las roderas o sectores con rugosidades que se identifiquen en la sub rasante terminada deberán ser re nivelados y re compactados.

Ninguna sub base, base o capa de rodadura se colocará sobre la subrasante hasta que la misma haya sido aprobada por el Ingeniero.

Control Geométrico

En aquellas áreas sobre las que una sub-base o capa de base se va a colocar, la parte superior de la sub-base deberá ser de tal lisura que, al realizar la prueba con una regla de 4,8 m colocada paralela y perpendicular a la línea central del presente ítem, no muestre ninguna desviación en más de 12 mm. Cualquier desviación en exceso de estas cantidades se corregirá escarificando, añadiendo o eliminando los materiales; y realizando la remodelación; y re compactación por aspersión y rodillado.

El control de espesores se hará de tal forma que los ensayos sean representativos de 100 metros de longitud, alternando las perforaciones desde el borde derecho, centro y borde izquierdo.

Los espesores individuales no diferirá en más de 1,5 cm y el promedio del tramo en más de 1,0 cm respecto al espesor de proyecto.

Las zonas con cotas mayores a las tolerables serán corregidas y aquellas con cotas o espesores inferiores al proyecto y dentro de las tolerancias serán compensadas con las capas superiores sin costo adicional. No se aceptarán anchos inferiores a los del proyecto.

Control tecnológico

Dentro de las 24 horas de terminado el rodillado final, deberá efectuarse un control de compactación por el método del cono de arena.

La ubicación de estos puntos se hará con el mismo criterio que el de los espesores y en correspondencia con ellos.

Dicha fórmula señalará:

- El valor mínimo de la densidad a obtener

- El valor mínimo del índice CBR

Las densidades individuales no podrán ser inferiores al 98 % de la densidad máxima. La densidad promedio del tramo no será inferior al 100 % del D Max. La humedad se mantendrá dentro del 2 % en más o en menos de la óptima.

La densidad máxima seca y la humedad óptima serán los que indiquen en la fórmula de obra.

METODO DE MEDICION

La capa de suelo seleccionado con CBR \geq 20 % se medirá en metros cúbicos, multiplicando la superficie media tratada por el espesor teórico de la capa.

ITEM 6 RELLENO Y COMPACTACIÓN SUELO SELECCIONADO CBR \geq 6 %

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión, colocación y compactación de suelos provenientes de préstamos o de otras excavaciones aprobadas por el Ingeniero, necesarios para la preparación del área destinada a la ampliación de la Plataforma del Aeropuerto en el Sector Norte, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones indicadas en los Planos.

El Contratista estará obligado a utilizar la totalidad de los materiales aprobados provenientes de las excavaciones a ser realizadas para las obras y luego complementar con material proveniente de yacimientos.

MATERIALES

Suelos

Todos los materiales excavados que cumplan los requisitos especificados en esta sección, podrán ser empleados como materiales para la construcción de los rellenos, con las siguientes restricciones:

De ningún modo se aceptará la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, desperdicios, raíces, césped y otros materiales orgánicos.

No se colocará material que, a juicio de la Fiscalización, sean inadecuados por su calidad o tamaño, incluyendo rocas y peñascos.

En todos los casos, el material a ser usado como relleno, deberá tener un CBR mínimo de 10%, o el CBR indicado en los Planos, o por el Ingeniero.

Agua.

El agua a ser utilizada deberá estar libre de materiales orgánicos nocivos, libre de sales de sulfato y sales totales, así como también de ácidos y álcalis.

EQUIPOS

Para la ejecución del relleno y la compactación se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que cumplan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción. Se podrán utilizar tractores de lámina, traillas, moto-traillas, palas cargadoras, camiones volquetes, motoniveladoras, compactadores estáticos o vibratorios, lisos o pata de cabra, de neumáticos, camiones regadores, tractores agrícolas con rastras de discos etc.

El Contratista empleará el número suficiente de equipo, apropiado para las operaciones de esparcido y compactación del material aprobado, a fin de obtener capas parejas y uniformemente compactadas hasta la densidad especificada.

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, y empujes adversos.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por el Ingeniero, el cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que no resulten aceptables.

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Mediciones previas

Previo a todo trabajo comprendido en esta sección, el Contratista comunicará al Ingeniero con la debida antelación el comienzo del mismo. El Contratista, bajo la supervisión del Ingeniero, deberá efectuar

todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente (Nivelación Previa) así como otras mediciones necesarias.

Limpieza preliminar

Antes de proceder a la Nivelación Previa para la colocación del material para rellenos en cualquier área de trabajo, se debe concluir todo el trabajo de limpieza de acuerdo a lo especificado en el Ítem Desmonte de suelo vegetal.

Preparación del asiento del relleno:

Las áreas a ser rellenadas deben presentar una superficie relativamente horizontal en forma previa a recibir el material de relleno, y deberá removerse cualquier material que a juicio del Ingeniero sea considerado inadecuado como asiento del relleno.

Cuando esta excavación se ejecute utilizando equipos y procedimientos corrientes, en profundidades mayores a 0.20 m, será considerada y pagada como Excavación no Clasificada.

Cuando las características del suelo, profundidad de excavación, utilización de equipos y procedimiento operativo sean las previstas en Ítem Excavación de Bolsones, las excavaciones en profundidades mayores a 0.20 m serán consideradas y pagadas como Excavación de bolsones.

Previa a cualquier excavación, deberán efectuarse los trabajos de nivelación y mediciones necesarios para poder determinar los volúmenes excavados y sujetos a pago.

En los trechos en cortes que presenten áreas de material inadecuado, también serán removidos, sí así lo indica el Ingeniero, con las interpretaciones arriba mencionadas para la clasificación del tipo de excavación.

Todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas de acuerdo a los procedimientos previstos en este Ítem. Los volúmenes de relleno serán iguales a los volúmenes excavados y pagados bajo el Ítem: "Relleno y compactación".

Previo a la colocación del material de relleno, la superficie de trabajo existente, y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente para lograr como mínimo una capa de 20 cm. de espesor compactado y, si fuera necesario, humedecer o airear a fin de obtener una buena ligazón entre material viejo y nuevo.

Las áreas existentes constituidas de materiales de calidad aceptable, que requieren un alteo inferior a 0,30 m, y los trechos en corte con material de calidad aceptable a nivel de la parte inferior del mejoramiento de la sub-rasante, deberán ser escarificados si así lo indica la Fiscalización, en un espesor de 0,30 m, desmenuzado el material, aflojado, humedecido, o aireado según sea necesario, y compactado hasta la densidad requerida. Si el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo, pero no se hará pago adicional para ello.

No recibirá, en ningún caso, pago directo el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del Ítem N° 1.6: Relleno y compactación.

Preparación del asiento en los taludes existentes.

En los ensanches de áreas de relleno, el talud existente, cuando sea más escarpado que 2:1 (dos horizontales: 1 vertical), deberá ser cortado en escalones, distanciados verticalmente a no más de 0,30m a medida que el ensanche se vaya elevando por capas horizontales sucesivas.

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 ensanche, se procederá a arar surcos de una profundidad de 0,30m en el área de asiento comprendida entre el pie del talud existente y el pie del talud del ensanche proyectado.

Colocación del material.

Los materiales para el relleno deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas de no más de 0,20 m de espesor suelto. A criterio del Ingeniero, se podrán colocar capas de espesores mayores de acuerdo al tipo de suelo y equipo de compactación disponibles. Aquel espesor máximo será reducido a lo que se estipula específicamente para ubicaciones especiales. Las capas deberán ser distribuidas en todo su ancho, incluyendo márgenes si los hubiera.

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 y alisarse por medio de motoniveladoras y compactadas según se especifica más adelante.

Los trabajos, materiales, así como cualesquiera otros gastos 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 este Ítem y amparados por el precio unitario contractual respectivo.

COMPACTACIÓN

Proceso constructivo.

Excepto cuando se especifique de otra manera, el relleno será construido en capas horizontales en todo lo ancho de la sección y en longitudes que estén en función del equipo dimensionado de acuerdo a lo especificado en el apartado Equipos, haciendo factible los procesos de homogeneización, riego, secado, perfilado y compactación.

Cada capa de material suelto será regada o aireada hasta alcanzar la humedad requerida para su compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, rastras, discos u otros equipos que sean aprobados por el Ingeniero.

El material con humedad en exceso, deberá ser aireado hasta disminuir la humedad a la requerida. Este proceso podrá ser acelerado por el uso del equipo arriba indicado para la homogeneización.

La selección del tipo de equipo a ser empleado será de 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.

Compactación de áreas junto a estructuras.

No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimiento de tierras a distancias menores de 1,20 m de canales o alcantarillas.

El relleno y compactación de este espacio se hará con materiales seleccionados, colocados en capas de espesor suelto no mayor que 0,15m, y compactados hasta obtener la densidad requerida por medio del empleo de compactadores mecánicos operados manualmente.

Los taludes existentes o dejados en el relleno en construcción, deberán ser cortados en escalones con superficies horizontales y verticales a fin de evitar el efecto de cuña sobre las estructuras del relleno.

REVESTIMIENTO DE TALUDES CON SUELO VEGETAL

Después de concluida y aceptada la compactación de cualquier trecho de relleno, se perfilará su superficie, hasta obtener las medidas y elevaciones indicadas en los planos, dentro de las tolerancias indicadas más abajo.

La protección de taludes y otras áreas se harán según se indican en el Ítem N° 6.7 Empastado con el fin de posibilitar el desarrollo del césped de protección. Este trabajo y el control de la erosión posterior hasta la recepción provisoria es obligación subsidiaria del Ítem N° 1.6 Relleno y compactación y no se hará ningún pago adicional por los mismos.

CONTROL GEOMÉTRICO Y TECNOLÓGICO

Para la aceptación de las áreas con rellenos terminados, los trabajos deberán satisfacer los requisitos de control y tolerancia que se indican a continuación:

Dimensiones.

No se tolerarán diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean mayores de:

- a) 0,05 m, en menos de las medidas del ancho del coronamiento.
- b) 0,02 m, en menos de las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no aceptándose cotas superiores a las indicadas.
- c) 0,30 m para la distancia del eje al pie de talud, que a su vez no deberán presentar salientes o depresiones

individuales que superen lo especificado.

Humedad de compactación.

Salvo instrucciones precisas del Ingeniero, la humedad de compactación de la capa acabada no tendrá una desviación mayor de dos por ciento (2%), en más o menos, con respecto a la humedad óptima

de compactación, determinada en el ensayo de compactación AASHTO T99, o AASHTO T180, dependiendo del tipo de suelo.

El Ingeniero podrá hacer en cualquier momento verificaciones de la humedad del material en proceso de trabajo, debiendo el Contratista corregir la humedad de compactación, por humedecimiento o aireado, cuando esas verificaciones, arrojen resultados que presenten una desviación mayor que la tolerancia especificada más arriba.

Densidad.

Una vez completado el proceso de compactación en cada capa, El Ingeniero hará verificaciones de la densidad seca del material, en el espesor total de la capa, estableciendo dichas determinaciones en forma aleatoria en la superficie.

Estas verificaciones se harán de acuerdo al método de ensayo AASHTO T-99, AASHTO T-180 dependiendo del tipo de suelo, u otros aprobados por el Ingeniero.

La determinación de la densidad se hará antes de transcurridos 4 días después de finalizar la operación de compactación.

El Ingeniero tendrá autoridad de rechazar capas compactadas en los tramos en los que, de acuerdo a verificaciones locales, se determina que más del 20% de los valores obtenidos de Densidad in situ, sobre un mínimo de 5 densidades, sean menores a 97% de la densidad exigida y determinada según el ensayo de compactación AASHTO T-99 para suelos A5, A6 y A7, y para suelos A1, A2, 3 y A4 serán menores a 95% del método AASHTO T-180.

En ningún caso se aceptarán capas compactadas en trechos en los que se determinen una o más densidades secas menores a 95%.

MEDICIÓN

La unidad de medida del trabajo comprendido en este Ítem será el metro cúbico (m3) de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en este Apartado.

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Todo volumen de relleno ejecutado en más, respecto a lo especificado en los planos o a lo ordenado por el Ingeniero no será medido ni pagado.

Las áreas geométricas serán las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas en ocasión de la Nivelación Previa.

La DINAC podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los datos actuales de la superficie, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 metros cuadrados, entre el cálculo revisado y el cálculo original.

ITEM 7 BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO

MATERIALES

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 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 (ASSHTO T 96 - 70) igual o inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad con el ligante asfáltico.

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.

Compatibilidad árida ligante: Según norma IRAM 6842; Para el caso en que el ensayo arroje un valor inferior al 95% de superficie cubierta, debe Incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia que permita superar dicho valor.

Agregado pétreo fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arenas sub-angulares de origen fluvial provenientes de ríos o yacimientos. No está permitido el empleo de arena silíceo natural redondeada de cualquier origen ni su mezcla con otras arenas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo, 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)

Es obligatorio el empleo de relleno mineral de aporte el que estará constituido por minerales de naturaleza calcárea:

Cal hidratada en polvo

Cal hidráulica hidratada en polvo

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, y deberá cumplir con la siguiente granulometría al ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTO T 37-70.

Mezcla de los agregados pétreos

La composición del concreto asfáltico, deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Ambos husos granulométricos pueden utilizarse en mezclas para carpetas de rodamiento o capas inferiores.

La mezcla asfáltica realizada con estos entornos, proveen de macro textura en la superficie, por lo que debe evitarse el recebado de la misma que disminuye dicha característica. Además, en la capa de superficie, debe emplearse como primer equipo de compactación detrás de la terminadora, un rodillo metálico liso.

El Contratista podrá emplear el huso granulométrico para capas de espesor = 5 cm en capas de 4 cm, siempre que pueda demostrar que no se producen inconvenientes de segregación ni arrastres y cuente con la aprobación de la Fiscalización.

Nota: Si existiese una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la 4/81 dosificación se debe hacer en volumen. 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 (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Material bituminoso (Cemento Asfáltico Modificado con Polímero)

Deberá ser homogéneo, libre de agua y no deberá formar espuma al ser calentado a 175°C. Deberá cumplir con las siguientes exigencias, cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados:

La viscosidad del cemento asfáltico modificado con polímero, debe ser compatible con la temperatura de elaboración de la mezcla asfáltica en planta, y debe poder obtenerse a temperaturas inferiores a ciento ochenta grados Celsius (180 °C).

Condiciones de Recepción e Identificación del Cemento Asfáltico Modificado

Cada cisterna de cemento asfáltico modificado con polímero que llegue a obra debe estar acompañada de dos elementos documentales que son los que se indican en la tabla siguiente:

El Contratista deberá contar en su laboratorio de obra, un viscosímetro rotacional para efectuar las mediciones de viscosidad del cemento asfáltico.

Los documentos indicados en la tabla no invalidan, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega. El Supervisor se debe abstenerse de aceptar el empleo de suministros de cementos asfálticos, que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante indicado en la tabla precedente.

Tramo de Prueba

Antes de iniciar la puesta en obra de colocación de la mezcla, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de elaboración, distribución y compactación necesarios hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, el Contratista debe ajustar la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización. Se debe informar por escrito los ajustes llevados a cabo, adjunto a la formulación de obra final a emplear.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Fiscalización.

Control de calidad

Si con el producto se aportan los documentos que se indican en la tabla Certificado de calidad del fabricante o proveedor de cemento asfáltico modificado con polímero que acredite el cumplimiento de los requisitos de clase y calidad establecidos en esta especificación y/o documento que acredite la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no son de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Fiscalización de las Obras.

De cada partida suministrada, se deben tomar dos (2) muestras de al menos 2,5 Kg en la recepción de la misma. Sobre una de las muestras se deben realizar las determinaciones que se indican en la siguiente tabla.

La otra muestra debe ser conservada en carácter de muestra para ensayos de contraste para cuando alguna de las partes manifieste disconformidad con los resultados iniciales. Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él:

Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él.

En el caso de cementos asfálticos modificados con polímeros fabricados en el lugar de empleo, se deben tomar dos (2) muestras cada cincuenta toneladas (50 t) de producto fabricado y, al menos, dos (2) cada jornada de trabajo de las tuberías de salida de la instalación de fabricación del ligante modificado, conservando una (1) muestra hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra los ensayos indicados en la tabla precedente.

Debe verificarse que el calentamiento del asfalto, antes de su mezcla con los agregados pétreos, impida la oxidación prematura del producto o degrade el polímero y se ajuste a las exigencias del ítem en ejecución.

Depósito de Almacenamiento de Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico se debe almacenar en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deben estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y deben contar con los instrumentos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además, deben contar con dispositivos de calentamiento que permitan mantener la temperatura adecuada del producto para su mezcla con los agregados.

Los tanques deben estar aislados térmicamente y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles.

Deben contar con su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Deben disponer de una válvula adecuada para la toma de muestras. Debe evitarse los sobrecalentamientos localizados que pueden degradar el producto.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de cemento asfáltico deben contar de medios neumáticos o mecánicos para el trasvase rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas en esta operación serán preferibles las de tipo rotativo a las centrifugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase del cemento asfáltico modificado, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deben estar calefaccionadas, aisladas térmicamente.

Además, deben estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no, de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamiento, se debe determinar de acuerdo con las características del ligante modificado. No obstante, si el cemento asfáltico modificado con polímero hubiese estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, los siguientes ensayos:

- Penetración estándar
- Recuperación elástica torsional
- Viscosidad rotacional

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, La Fiscalización puede disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento asfáltico modificado con polímeros.

Los depósitos deben contar con un sistema de recirculación del cemento asfáltico modificado caliente, el o los puntos de descarga dentro de los tanques deben encontrarse en la parte inferior de los mismos. Debe evitarse la exposición al aire para prevenir la oxidación prematura del cemento asfáltico. Los depósitos deben poseer, además, los medios para incorporar aditivos mejoradores de adherencia y permitir su mezclado homogéneo en toda la masa del cemento asfáltico modificado almacenado.

Para el caso de decidirse su empleo, debe verificarse que los puntos de ebullición de los aditivos mejoradores de adherencia se encuentren por sobre los 200 °C. En caso contrario pueden formar espuma a las temperaturas de trabajo del cemento asfáltico y obstaculizar los sistemas de impulsión y medición.

La Fiscalización debe comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasvase y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. De registrarse una inconformidad, debe suspenderse la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla N° 02.

Al comparar con los resultados de los ensayos a la llegada a obra, deben cumplir las especificaciones de estabilidad (ver CLASIFICACIÓN DEL CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMERO- Estabilidad al Almacenamiento). Si no cumpliera lo establecido para estas características, se debe proceder a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retiro del obrador donde se encuentre depositado.

ITEM 8 CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO

MATERIALES

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 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 (ASSHTO T 96 - 70) igual o inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad con el ligante asfáltico.

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.

Compatibilidad árida ligante: Según norma IRAM 6842; Para el caso en que el ensayo arroja un valor inferior al 95% de superficie cubierta, debe Incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia que permita superar dicho valor.

Agregado pétreo fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arenas sub-angulares de origen fluvial provenientes de ríos o yacimientos. No está permitido el empleo de arena silíceo natural redondeada de cualquier origen ni su mezcla con otras arenas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo, materias orgánicas o cualquier otra substancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo. El ensayo equivalente de arena deberá ser igual o superior al 55%.

Relleno mineral (filler)

Es obligatorio el empleo de relleno mineral de aporte el que estará constituido por minerales de naturaleza calcárea:

Cal hidratada en polvo

Cal hidráulica hidratada en polvo

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, y deberá cumplir con la siguiente granulometría al ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTO T 37-70.

Mezcla de los agregados pétreos

La composición del concreto asfáltico, deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Ambos husos granulométricos pueden utilizarse en mezclas para carpetas de rodamiento o capas inferiores.

La mezcla asfáltica realizada con estos entornos, proveen de macro textura en la superficie, por lo que debe evitarse el recebado de la misma que disminuye dicha característica. Además, en la capa de superficie, debe emplearse como primer equipo de compactación detrás de la terminadora, un rodillo metálico liso.

El Contratista podrá emplear el huso granulométrico para capas de espesor = 5 cm en capas de 4 cm, siempre que pueda demostrar que no se producen inconvenientes de segregación ni arrastres y cuente con la aprobación de la Fiscalización.

Nota: Si existiese una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la 4/81 dosificación se debe hacer en volumen. 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 (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Material bituminoso (Cemento Asfáltico Modificado con Polímero)

Deberá ser homogéneo, libre de agua y no deberá formar espuma al ser calentado a 175°C. Deberá cumplir con las siguientes exigencias, cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados:

La viscosidad del cemento asfáltico modificado con polímero, debe ser compatible con la temperatura de elaboración de la mezcla asfáltica en planta, y debe poder obtenerse a temperaturas inferior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C).

Condiciones de Recepción e Identificación del Cemento Asfáltico Modificado

Cada cisterna de cemento asfáltico modificado con polímero que llegue a obra debe estar acompañada de dos elementos documentales que son los que se indican en la tabla siguiente:

El Contratista deberá contar en su laboratorio de obra, un viscosímetro rotacional para efectuar las mediciones de viscosidad del cemento asfáltico.

Los documentos indicados en la tabla no invalidan, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega. El Supervisor debe abstenerse de aceptar el empleo de suministros de cementos asfálticos, que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante indicado en la tabla precedente.

Tramo de Prueba

Antes de iniciar la puesta en obra de colocación de la mezcla, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de elaboración, distribución y compactación necesarios hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, el Contratista debe ajustar la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización. Se debe informar por escrito los ajustes llevados a cabo, adjunto a la formulación de obra final a emplear.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Fiscalización.

Control de calidad

Si con el producto se aportan los documentos que se indican en la tabla Certificado de calidad del fabricante o proveedor de cemento asfáltico modificado con polímero que acredite el cumplimiento de los requisitos de clase y calidad establecidos en esta especificación y/o documento que acredite la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no son de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Fiscalización de las Obras.

De cada partida suministrada, se deben tomar dos (2) muestras de al menos 2,5 Kg en la recepción de la misma. Sobre una de las muestras se deben realizar las determinaciones que se indican en la siguiente tabla.

La otra muestra debe ser conservada en carácter de muestra para ensayos de contraste para cuando alguna de las partes manifieste disconformidad con los resultados iniciales. Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él:

Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él.

En el caso de cementos asfálticos modificados con polímeros fabricados en el lugar de empleo, se deben tomar dos (2) muestras cada cincuenta toneladas (50 t) de producto fabricado y, al menos, dos (2) cada jornada de trabajo de las tuberías de salida de la instalación de fabricación del ligante modificado, conservando una (1) muestra hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra los ensayos indicados en la tabla precedente.

Debe verificarse que el calentamiento del asfalto, antes de su mezcla con los agregados pétreos, impida la oxidación prematura del producto o degrade el polímero y se ajuste a las exigencias del ítem en ejecución.

Depósito de Almacenamiento de Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico se debe almacenar en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deben estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y deben contar con los instrumentos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además, deben contar con dispositivos de calentamiento que permitan mantener la temperatura adecuada del producto para su mezcla con los agregados.

Los tanques deben estar aislados térmicamente y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles.

Deben contar con su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Deben disponer de una válvula adecuada para la toma de muestras. Debe evitarse los sobrecalentamientos localizados que pueden degradar el producto.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de cemento asfáltico deben contar de medios neumáticos o mecánicos para el trasvase rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas en esta operación serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase del cemento asfáltico modificado, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deben estar calefaccionadas, aisladas térmicamente.

Además, deben estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no, de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamiento, se debe determinar de acuerdo con las características del ligante modificado. No obstante, si el cemento asfáltico modificado con polímero hubiese estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, los siguientes ensayos:

- Penetración estándar
- Recuperación elástica torsional
- Viscosidad rotacional

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, La Fiscalización puede disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento asfáltico modificado con polímeros.

Los depósitos deben contar con un sistema de recirculación del cemento asfáltico modificado caliente, el o los puntos de descarga dentro de los tanques deben encontrarse en la parte inferior de los mismos. Debe evitarse la exposición al aire para prevenir la oxidación prematura del cemento asfáltico. Los depósitos deben poseer, además, los medios para incorporar aditivos mejoradores de adherencia y permitir su mezclado homogéneo en toda la masa del cemento asfáltico modificado almacenado.

Para el caso de decidirse su empleo, debe verificarse que los puntos de ebullición de los aditivos mejoradores de adherencia se encuentren por sobre los 200 °C. En caso contrario pueden formar espuma a las temperaturas de trabajo del cemento asfáltico y obstaculizar los sistemas de impulsión y medición.

La Fiscalización debe comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasvase y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. De registrarse una inconformidad, debe suspenderse la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla N° 02.

Al comparar con los resultados de los ensayos a la llegada a obra, deben cumplir las especificaciones de estabilidad (ver CLASIFICACIÓN DEL CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMERO- Estabilidad al Almacenamiento). Si no cumpliera lo establecido para estas características, se debe proceder a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retiro del obrador donde se encuentre depositado.

Requisitos de la mezcla asfáltica:

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTM D-1559-71 acusará los siguientes valores:

Carpeta

- N° de golpes por cara de la probeta 75
- Estabilidad a 60° C igual o superior a 800 Kg.
- Fluencia 2,0 4,0 mm
- Vacíos totales* 3-5 %
- 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, mínimo 2.100 Kg. /cm.

*Calculado en base al Peso Específico Efectivo de la mezcla de áridos (Método de J. Rice) (AASHTO T209-64)

Curvas:

Se trazarán las curvas para la carpeta asfáltica con el fin de mostrar el resultado de los ensayos con por lo menos tres porcentajes diferentes del cemento asfálticos, de modo que estas curvas comparadas con las especificaciones muestren los valores óptimos necesarios y se tenga como resultado el porcentaje óptimo del asfalto a emplearse en el concreto asfáltico.

Para el trazado de las curvas considérese la media de tres determinaciones. Para cada punto los considerados no pueden apartarse más de 10% de la media.

El porcentaje óptimo de asfalto es obtenido considerando la media que resulte de las siguientes curvas de relación:

% de asfalto correspondiente a la máxima Densidad.

% de asfalto correspondiente a la máxima Estabilidad.

% de asfalto correspondiente a 4% de vacíos totales de la mezcla (4% es el punto medio entre 3 y 5 % de vacíos, especificados).

% de asfalto correspondiente a 80% de la relación asfalto-vacíos (80% es el punto medio entre 75% y 85%)

Composición de la mezcla:

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista presentará a la Fiscalización con suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos, su Fórmula para la mezcla en Obras, que obligatoriamente debe presentar y con la cual se cumplen las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

En dicha fórmula se consignarán los siguientes:

Una única granulometría para los agregados pétreos, definida por porcentajes que pasan las distintas cribas y tamices especificados, cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites consignados en el Apartado 2.1.5 de este ítem.

El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear

Los resultados del Ensayo Marshall (método ASTM D 1559-71), efectuado con la mezcla preparada en laboratorio.

Peso específico efectivo (método de J. 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 granulometrías fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes de peso:

- Pasando el tamiz N° 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 el tamiz N° 200, más o menos 1.5% (uno y medio por ciento)
- Para el material bituminoso, más o menos 0.3 % (tres décimas por ciento)
- Los valores resultantes del ensayo de Estabilidad Marshall estarán dentro de los especificados en el Apartado 2.1.9 de este ítem.

La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar.

Planta Mezcladora:

La planta mezcladora estará 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.

Dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa.

de agregados fríos:

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 separadamente al menos en tres (3) agregados en la proporción aproximadamente adecuada.

La planta será equipada con un sistema rotativo secador a cilindro, capaz de secar y calentar todos los

agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en el

Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal

Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimientos 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.

Habrà 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 del chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de este, que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente, se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos con pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

La capacidad total de las tolvas de almacenaje no será inferior a 20 toneladas.

para el pesaje de los agregados pétreos (silo balanza):

Deberá contar con un depósito complementario suspendido de un sistema de balanza y cumplirá los requerimientos siguientes:

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.

Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir las 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 de tipo de lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples (una palanca para cada tamaño de agregado). En caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistos 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.

Las balanzas deberán estar colocadas 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. Así mismo 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 una unidad integral de la planta.

Todos los depósitos y 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 en los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda del 2% en cualquier operación particular, ni supere al 1,5 % para su pastón completo.

Las balanzas deberán estar previamente calibradas y certificadas por una institución habilitada para el efecto.

Para el pesaje y medidas del material asfáltico:

El equipo para el pesaje del material asfáltico deberá consistir en un recipiente 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 longitud 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 del mezclador de los agregados pétreos ha 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 usa un dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerido. 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 de tipo Molino rotativo gemelo con diseño aprobado y 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, 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 mezcladora estará provista de una 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. Las compuertas de descargas cerrarán ajustadamente para prevenir derrames.

En la planta asfáltica:

Antes de construir el pavimento, la mezcla en caliente de concreto asfáltico con el dosaje de los materiales contenidos determinada en la dosificación en el laboratorio, deberá ser producida en la planta asfáltica y ensayada de acuerdo al procedimiento del ensayo de estabilidad Marshall para verificar los resultados, y si fuere necesario, ajustar la dosificación de los materiales. Esta dosificación de materiales en el sitio de producción deberá estar sujeta a la aprobación de la Fiscalización.

La temperatura de mezclado deberá ser escogida dentro de los límites de temperatura cuando la viscosidad cinemática del asfalto sea de 150 a 300 centi-stokes (75 a 150 segundos. Saybolt Furol, actualmente especificado 85 ± 10 segundos).

La planta estará equipada en tal forma de permitir que la Fiscalización pueda calibrar satisfactoriamente todas las compuertas de proporcionamiento, con ensayos por peso. La mezcladora continua de tipo Molino rotativo gemelo de la planta asfáltica será capaz de producir pastones uniformes dentro de las tolerancias de la Mezcla en Obra fijada en este ítem.

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.

A menos de que otra forma sea requerida, la determinación del tiempo de mezclado será efectuada, ajustando este tiempo, antes de producir la mezcla para ser enviada a la obra y aprobada por la Fiscalización.

Controles:

El Contratista deberá disponer de un laboratorio convenientemente equipado y de personales capacitados e idóneos, en planta asfáltica, que pueda permitir realizar los controles pertinentes.

Todos los materiales deberán ser analizados en laboratorio conforme a la metodología indicada por la Fiscalización y satisfaciendo las Especificaciones Técnicas.

Cuando la Fiscalización lo crea conveniente, se tomarán muestras de materiales para ser remitidos a laboratorios de terceros.

Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta. Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

Control de calidad del cemento asfáltico:

El control de calidad del cemento asfáltico consistirá en los siguientes:

Para todo cargamento de 60 toneladas que llegue a la planta:

Un ensayo de penetración a 25° C, 100 grs. y 5 segundos

Un ensayo de Viscosidad Saybolt Furol a 135° C

Un ensayo de espuma

Control de calidad de los agregados:

Este control consistirá en lo siguiente:

Por cada partida de agregado que llegue a la planta, se efectuará: Ensayo de granulometría.

Control de la calidad del concreto asfáltico en la planta asfáltica:

Por cada día de producción serán realizados los siguientes ensayos en el laboratorio de la planta asfáltica para comprobar si el hormigón asfáltico cumple con las especificaciones indicadas en los apartados.

- 1 (un) ensayo de granulometría lavado con los agregados extraídos de los silos calientes.

Moldeos de 6 (seis) probetas Marshall, 3 para rotura en la prensa en tiempo normal y 3 probetas para la determinación de la Estabilidad Remanente, luego de permanecer las probetas sumergidas en agua

a 60°C, durante 24 horas.

- 1 (un) ensayo de determinación de la Densidad Máxima Teórica por el Método de J. Rice.
- 1 (un) ensayo de extracción de asfalto del hormigón asfáltico para la determinación del contenido en porcentaje del asfalto en la mezcla. Pudiendo este contenido de CAP variar en ± 5 % con respecto al porcentaje expresado en la Fórmula de Mezcla en obra.

Control de la temperatura

Serán efectuadas, como mínimo, cuatro medidas de temperaturas, por día en cada uno de los siguientes ítems:

- Del agregado, en el silo caliente de la planta
- Del material bituminoso en forma permanente (control) en la planta.
- De la mezcla bituminosa, a la salida del mezclador de la planta.
- Las temperaturas deberán satisfacer los límites especificados.

Preparación del concreto asfáltico:

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, pudiendo mantenerse con una variación máxima de 5° 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 10° y 15° C mayor a la temperatura de mezclado del asfalto.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden:

- Los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; este tiempo no será inferior a 10 segundos.
- Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 25 segundos.

Producción del concreto asfáltico:

Una vez realizados todos los ajustes para la producción por pastones de pesos iguales, comprobada la calidad del concreto asfáltico y estando ya la pista preparada para la colocación de la capa, se procederá a la producción del concreto asfáltico y su envío a la obra.

Ensayos a ser realizados en el laboratorio de la planta con muestras extraídas de la capa compactada en obra:

En este caso de bacheo del pavimento, a los fines de la determinación de la Densidad y también del volumen de material colocado, serán extraídos cuerpos de prueba de la capa compactada.

Debe ser realizada dos determinaciones cada 800 m2 aproximadamente de superficie ejecutada. Las extracciones serán realizadas con la broca rotativa, de manera indistinta en los lados izquierdo, centro o derecho de la pista o como indique la Fiscalización.

En el punto de donde será extraído cada cuerpo de prueba la capa debe tener un espesor mínimo de 2 cm. Las extracciones serán realizadas en horas de la mañana, cuando la temperatura del medio ambiente se mantiene baja aún.

El grado de compactación será determinado por la fórmula:

$GC = dcp \text{ rotativa} \times 100$

d. laboratorio

Siendo:

GC: Grado de compactación

dcp: Densidad del cuerpo de prueba extraído con la máquina rotativa

d. laboratorio: Densidad Marshall de la mezcla asfáltica determinada en laboratorio.

El grado de compactación no será inferior al 97%. Se podrán también determinar otros valores característicos Marshall con los cuerpos de prueba extraídos, menos la Estabilidad Marshall y la Fluencia.

Los pequeños pozos que después de la extracción queden en la capa, deberán ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados con las superficies adyacentes.

Si la Fiscalización ordena, se realizarán ensayos de comprobación de porcentajes de cemento asfáltico, y la granulometría de los agregados de los cuerpos de prueba extraídos, en cuyo caso, el peso mínimo de la muestra será de 500 gramos.

Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta. Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

ITEM 9 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RIEGO DE LIGA

En esta Sección se definen las operaciones requeridas para aplicar un riego de emulsión asfáltica o asfalto rebajado CM-30 sobre una capa de Base Granular, con el objetivo de impermeabilizar, evitar la capilaridad, cubrir y ligar las partículas sueltas y proveer adhesión ente la Base y la capa inmediatamente superior.

La tasa de aplicación del riego asfáltico estará en torno a 0,80 y 1,00 litro por metro cuadrado de superficie a imprimir, cubriendo la totalidad de la superficie indicada en los planos de proyecto y en función a los alineamientos y pendientes transversales. Las cantidades finales a ser aplicadas deberán ser ajustadas por el Contratista de manera a conseguir una penetración del riego asfáltico en la superficie de por lo menos un centímetro.

MATERIALES

Asfaltos

El material asfáltico a ser empleado será asfalto diluido del tipo rotura Media o emulsiones asfálticas especiales que, para este tipo de tareas deben contener asfaltos fluxados convenientemente. Los Asfaltos Diluidos de rotura media estarán libres de agua y deberán cumplir con las siguientes exigencias:

Emulsión asfáltica:

La emulsión asfáltica será del tipo catiónico de rotura rápida (RR-1C) y deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas, conforme a las normas IRAM y ASTM.

ENSAYOS	METODOS	LIMITES
---------	---------	---------

Viscosidad Saybolt Furol a 25° C	IRAM 6544	30 80 segundos
Residuos asfálticos por determinación de agua	IRAM 6602	+ 65%
Residuo sobre tamiz N° 20	IRAM 6602	- 0,1%
Carga de partículas	ASTM D 244	Positiva
Sobre residuos de destilación		
Penetración (25° C, 100 g, 5 seg.)	IRAM 6576	100 200; 0,1 mm
Peso específico a 25° C	IRAM 6587	+ 1,000
Temperatura de aplicación	IRAM 6544	25 a 35° C

ITEM 10 COLOCACION Y COMPACTACION DE MEZCLA

La composición del concreto asfáltico, deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Ambos husos granulométricos pueden utilizarse en mezclas para carpetas de rodamiento o capas inferiores.

La mezcla asfáltica realizada con estos entornos, proveen de macrotextura en la superficie, por lo que debe evitarse el recebado de la misma que disminuye dicha característica. Además, en la capa de superficie, debe emplearse como primer equipo de compactación detrás de la terminadora, un rodillo metálico liso.

El Contratista podrá emplear el huso granulométrico para capas de espesor = 5 cm en capas de 4 cm, siempre que pueda demostrar que no se producen inconvenientes de segregación ni arrastres y cuente con la aprobación de la Fiscalización.

Nota: Si existiese una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la dosificación se debe hacer en volumen.

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 (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Equipos de compactación; se requerirá de 1 (un) rodillo liso de 12 Ton. y otro neumático de 12 ton.

ITEM 11 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Descripción

Una vez reparados los pavimentos se procederán a aplicar pintura para pavimentos de aeropuertos según especificaciones técnicas establecidas en el Anexo 14, capítulo 5 de la OACI.

Estas son las condiciones para las pinturas empleadas en la señalización horizontal de pavimento y se adopta para ese efecto la Norma ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 8169.

Tipo de pintura

La pintura deberá cumplir con la Norma NBR 8169, de pintura para señalización de aeropuertos, al cual deberá adherirse en su etiqueta de embalaje. Para asegurar las mejores condiciones de calidad de la pintura, la DINAC podrá realizar en cualquier etapa de la ejecución ensayos que se basarán en los métodos establecidos en la Norma adoptada.

- La pintura deberá:**
- a) Ser a base de resina acrílica estirenada;
 - b) Ser antideslizante;
 - c) Permitir buena visibilidad en condiciones de iluminación natural y artificial;
 - d) Mantener inalterados los colores por un período mínimo de 12 meses, sin escurrimiento o decoloración;
 - e) Ser inerte a la acción de temperaturas elevadas causada por el rozamiento (fricción) entre los neumáticos de las aeronaves y la superficie de la pista;
 - f) Garantizar buena adherencia al pavimento;
 - g) Ser resistente a la acción de combustibles, lubricantes, luz e intemperie;
 - h) Ser de fácil aplicación y secado rápido;
 - i) Ser pasible de remoción intencional, no ocasionando daños sensibles a la superficie donde fue aplicada;
 - j) Ser susceptible de rejuvenecimiento o de restauración, mediante aplicación de nueva capa;
 - k) Ser pasible de aplicación en condiciones ambientales a una temperatura de 3° C a 35° C y humedad relativa del aire de hasta el 90%, sin cualquier precaución previa;
 - l) Tener condiciones de ser aplicada en pavimentos cuya temperatura oscile entre 5° C y 60° C;
 - m) No poseer capacidad destructiva o desagregante del pavimento donde fue aplicada;
 - n) No modificar sus características o deteriorarse después de estar depositado (stock) durante seis meses, a temperatura máxima de 35° C en sus recipientes;
 - o) Ser guardada y embalada en recipientes metálicos cilíndricos, con tapa removible con diámetro igual al embalaje.

- 4.4 Los embalajes deben traer en su cuerpo, bien legible, las siguientes informaciones:
- a) Nombre y dirección del fabricante;
 - b) Nombre del producto: pintura para señalización horizontal de pistas y plataformas de aeropuertos;
 - c) Nombre comercial;
 - d) Color de la pintura;
 - e) Cantidad contenida en el recipiente, en Lt;
 - f) Referencia en cuanto a la naturaleza química de la resina;

- g) Fecha de fabricación;
- h) Plazo de validez.
- i) N° de la Norma técnica que aplica.

Condiciones específicas / Requisitos cuantitativos

La pintura como se presenta en su embalaje, deberá cumplir las características y requisitos cuantitativos especificados en la Tabla 1.

Tabla 1 Características y requisitos cuantitativos de la pintura. Características Mín. Máx.

Pigmento % en peso	40	48
Vehículos no volátiles, % en peso del vehículo	40	50
Viscosidad, unidades Krebs (UK)	75	95
Tiempo de secado en pick-up time, en min	-	20
Peso específico, g/cm3	1,30	1,40
Brillo (ángulo de incidencia 60°), unidad de brillo	-	15
Agua, % en masa	-	0,2

Las microesferas de vidrio deben ser incorporadas a la pintura inmediatamente antes de una aplicación, a razón de 200 g/L a 250 g/L. Fuente: Norma ABNT NBR 8169.

EJECUCIÓN APLICACIÓN DE LA PINTURA

a) Generalidades

Antes de que se inicien los trabajos de pintura, todos los materiales y todo el equipo, incluso el necesario para limpiar debidamente las superficies, deberán ser aprobados por el fiscal de obras.

b) Preparación de la superficie del pavimento.

Antes de la primera pintura, y antes de cualquier renovación de la pintura, deberán limpiar adecuadamente la superficie del pavimento. La superficie que haya de pintar deberá estar seca y libre de suciedad, grasa, aceite, lechada de cemento, acumulaciones de caucho o de otras materias extrañas que puedan disminuir la adhesión entre la pintura y el pavimento.

Las pinturas frías (temperatura normal) no deberían aplicarse cuando la temperatura de la superficie sea inferior a 5° C. Las condiciones meteorológicas no deben ser ni de niebla ni de viento.

Para el tratamiento de la superficie deberán utilizarse los procedimientos siguientes:

- a. Eliminar todas las señales existentes.
- b. Eliminar las marcas de los neumáticos y las acumulaciones de caucho, y debe lavarse la superficie con agua a baja presión.

Equipo para aplicación de la pintura.

El equipo mínimo para aplicar la pintura debe comprender un marcador mecánico, un aparato para limpiar la superficie y equipo auxiliar de pintura a mano. El marcador debe consistir en un atomizador apropiado para el tipo de pintura que haya de utilizarse.

Deberá producirse una película de espesor uniforme y que proporcione bordes nítidos sin corrimientos, salpicones, ni pulverización excesiva. La pintura debe prestarse a la aplicación adecuada de micro esferas o cuentas de vidrio.

Procedimientos para la aplicación.

Después de que se hayan tratado y limpiado las superficies, es necesario demarcar de forma conveniente las señales. Antes de que se aplique la pintura deben someterse a la aprobación del fiscal de obras el replanteo, la condición de la superficie, el equipo y los materiales que hayan de utilizarse, así como los procedimientos de aplicación de la pintura. Para aplicar la pintura debe seguirse el procedimiento siguiente:

- El fiscal de obras deberá realizar la coordinación necesaria con el control de tránsito aéreo para que se sigan los procedimientos de seguridad y de comunicaciones, conducentes a proteger las aeronaves, los obreros encargados de la pintura y su equipo, así como las superficies recién pintadas.
- Aplicar uniformemente a máquina la pintura de las señales, sin corrimientos, salpicaduras, ni pulverización excesiva.
- Asegurarse de que los bordes de las señales no se apartan de la línea recta, en más de 12 mm a lo largo de 15 m, y de que la tolerancia en cuanto a las dimensiones es de +- 5%.
- Aplicar las micro esferas de vidrio sobre la pintura fresca con distribuidores mecánicos en el momento y con la presión oportunos para lograr una buena adhesión.
- Tan pronto como la pintura se haya secado lo suficiente para permitir el tráfico, deberán inspeccionarse las áreas con señales en cuanto a su cobertura, apariencia, uniformidad, dimensiones y defectos. También deberán comprobarse que en las áreas en las que no hay señales, no ha habido derrames, salpicones o gotas de pintura.
- Si hay partes sin cubrir, puntos con capas de pintura demasiado fina, decoloraciones, desviaciones de los límites de tolerancia o defectos de apariencia deben retocarse dichas partes para lograr la uniformidad deseada.

ITEM 12 Desmonte de suelo vegetal

Este ítem consistirá en la extracción en un espesor de hasta 20 cm, de la capa orgánica superior del suelo del área a ser afectada por la construcción, incluyendo su retiro del sitio de los trabajos y de todas las áreas dentro de los límites designados en los planos o su acopio en sectores especiales según sea indicado por el Ingeniero.

Todo material inapropiado será eliminado depositandolos en las áreas determinadas a dicho efecto, o en sectores indicados por el Ingeniero. El material depositado en las áreas de descarga no deberá interferir con el drenaje de dicha zona ni de las zonas adyacentes. La elevación de la superficie de las áreas de residuos no se extenderá por encima de la elevación de la superficie de las áreas utilizables adyacentes del aeropuerto, a menos que se especifique en los planos o sean aprobados por el Ingeniero.

El suelo vegetal será parte de la capa superficial del suelo y pueden ser las obtenidas de las operaciones de desbroce o de las áreas adyacentes. Los panes o tepes de césped, serán extraídos de los campos naturales situados en las inmediaciones de la Obra. 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.

ITEM 13 EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la excavación y eliminación de todo el material, independientemente de su naturaleza, la cual no es clasificada y pagada bajo otro ítem, dentro de los límites de las obras necesarias para la construcción de la ampliación de Plataforma, así como otras obras complementarias como canales de drenaje, caminos de servicio, obras de drenaje etc. de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las dimensiones y secciones típicas que figuran en los planos.

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.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Antes de comenzar la excavación en cualquier área, la misma deberá estar completamente Limpia y despejada de conformidad con el Ítem Desmonte de suelo vegetal.

Todo material a ser utilizado para terraplenes o para relleno y compactación estará sujeto a la aprobación del Ingeniero. Cuando en las operaciones de excavación del Contratista se encuentren artefactos de importancia histórica o arqueológica, las operaciones se suspenderán temporalmente. Bajo la dirección del Ingeniero, el Contratista deberá excavar el sitio de una manera tal que se preserven los artefactos encontrados y permitir su recuperación. Esta excavación se pagará como un trabajo extra.

Si es necesario interrumpir el drenaje superficial existente, alcantarillas o conductos de drenaje sub superficial, conductos, servicios públicos, o estructuras subterráneas similares, el contratista será responsable y deberá tomar todas las precauciones necesarias para su conservación o prestar servicios temporales. Cuando se encuentran este tipo de instalaciones, el Contratista notificará al Ingeniero, quien autorizará su eliminación si es necesario. El Contratista deberá, a su propia cuenta, de manera satisfactoria reparar o pagar el costo de todos los daños a dichas instalaciones o estructuras que puedan resultar de cualquiera de las operaciones del Contratista durante el período del contrato.

EXCAVACIÓN.

No será iniciada ninguna excavación hasta que el trabajo de replanteo y nivelación previa haya sido realizada por el Contratista y aprobada por el Ingeniero. Todo el material excavado convenientemente, será utilizado en los sectores de relleno, la formación de terraplén, o para otros fines indicados en los planos. Todo material inapropiado será eliminado.

Cuando el volumen de la excavación exceda a la necesaria para el relleno y compactación o la construcción de los terraplenes y taludes indicados, el excedente se utilizará para perfilar las áreas adyacentes al proyecto o desecharse según sea indicado. Cuando el volumen de excavación es insuficiente para construir los taludes indicados, la diferencia deberá ser obtenida a partir de zonas de préstamo.

El perfil del terreno se mantendrá de manera que la superficie esté bien drenada en todo momento. Cuando sea necesario, se instalarán desagües temporales y zanjas de drenaje para interceptar o desviar el agua superficial que pueda afectar el trabajo.

a. Material seleccionado. Cuando en los planos se indica el uso de material seleccionado, el material más adecuado según lo aprobado por el Ingeniero deberá utilizarse en la construcción del terraplén o en la sub rasante mejorada. Si, en el momento de realizar la excavación, no es posible colocar este material en su ubicación final, el suelo debe ser acopiado en áreas aprobadas para su uso posterior.

Este material excavado podrá ser pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico para Excavación no

Clasificada. El área excavada deberá ser rellenada con material adecuado obtenido de las operaciones de nivelación o de préstamos y compactada a densidades especificadas. El relleno necesario podrá constituir parte del terraplén.

b. Desmonte excesivo. Corresponde a la parte de cualquier material excavado o aflojado más allá de la obra terminada como estaba previsto o autorizado por el Ingeniero. El Ingeniero determinará si la excavación de dicho material era inevitable y su decisión será definitiva. Todo desmonte excesivo no recibirá pago y los costos de excavación, transporte y disposición final quedarán a cargo del Contratista.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de excavación a ser pagada será el número de metros cúbicos medidos en su posición original. La medición no incluirá la cantidad de material excavado sin autorización más allá de las líneas de pendientes normales, o la cantidad de material utilizado para fines distintos de los dirigidos.

ITEM 14 Relleno y compactación suelo seleccionado CBR-6 %

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión, colocación y compactación de suelos provenientes de préstamos o de otras excavaciones aprobadas por el Ingeniero, necesarios para la preparación del área destinada a la ampliación de la Plataforma del Aeropuerto en el Sector Norte, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones indicadas en los Planos.

El Contratista estará obligado a utilizar la totalidad de los materiales aprobados provenientes de las excavaciones a ser realizadas para las obras y luego complementar con material proveniente de yacimientos.

MATERIALES

Suelos

Todos los materiales excavados que cumplan los requisitos especificados en esta sección, podrán ser empleados como materiales para la construcción de los rellenos, con las siguientes restricciones:

De ningún modo se aceptará la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, desperdicios, raíces, césped y otros materiales orgánicos.

No se colocará material que, a juicio de la Fiscalización, sean inadecuados por su calidad o tamaño, incluyendo rocas y peñascos.

En todos los casos, el material a ser usado como relleno, deberá tener un CBR mínimo de 10%, o el CBR indicado en los Planos, o por el Ingeniero.

Agua.

El agua a ser utilizada deberá estar libre de materiales orgánicos nocivos, libre de sales de sulfato y sales totales, así como también de ácidos y álcalis.

EQUIPOS

Para la ejecución del relleno y la compactación se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que cumplan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción. Se podrán utilizar tractores de lámina, traillas, moto-traillas, palas cargadoras, camiones volquetes, motoniveladoras, compactadores estáticos o vibratorios, lisos o pata de cabra, de neumáticos, camiones regadores, tractores agrícolas con rastras de discos etc.

El Contratista empleará el número suficiente de equipo, apropiado para las operaciones de esparcido y compactación del material aprobado, a fin de obtener capas parejas y uniformemente compactadas hasta la densidad especificada.

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, y empujes adversos.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por el Ingeniero, el cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que no resulten aceptables.

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Mediciones previas

Previo a todo trabajo comprendido en esta sección, el Contratista comunicará al Ingeniero con la debida antelación el comienzo del mismo. El Contratista, bajo la supervisión del Ingeniero, deberá efectuar todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente (Nivelación Previa) así como otras mediciones necesarias.

Limpieza preliminar

Antes de proceder a la Nivelación Previa para la colocación del material para rellenos en cualquier área de trabajo, se debe concluir todo el trabajo de limpieza de acuerdo a lo especificado en el Ítem Desmonte de suelo vegetal.

Preparación del asiento del relleno:

Las áreas a ser rellenadas deben presentar una superficie relativamente horizontal en forma previa a recibir el material de relleno, y deberá removerse cualquier material que a juicio del Ingeniero sea considerado inadecuado como asiento del relleno.

Cuando esta excavación se ejecute utilizando equipos y procedimientos corrientes, en profundidades mayores a 0.20 m, será considerada y pagada como Excavación no Clasificada.

Cuando las características del suelo, profundidad de excavación, utilización de equipos y procedimiento operativo sean las previstas en Ítem Excavación de Bolsones, las excavaciones en profundidades mayores a 0.20 m serán consideradas y pagadas como Excavación de bolsones.

Previo a cualquier excavación, deberán efectuarse los trabajos de nivelación y mediciones necesarios para poder determinar los volúmenes excavados y sujetos a pago.

En los trechos en cortes que presenten áreas de material inadecuado, también serán removidos, si así lo indica el Ingeniero, con las interpretaciones arriba mencionadas para la clasificación del tipo de excavación.

Todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas de acuerdo a los procedimientos previstos en este Ítem. Los volúmenes de relleno serán iguales a los volúmenes excavados y pagados bajo el Ítem: "Relleno y compactación".

Previo a la colocación del material de relleno, la superficie de trabajo existente, y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente para lograr como mínimo una capa de 20 cm. de espesor compactado y, si fuera necesario, humedecer o airear a fin de obtener una buena ligazón entre material viejo y nuevo.

Las áreas existentes constituidas de materiales de calidad aceptable, que requieren un alteo inferior a 0,30 m, y los trechos en corte con material de calidad aceptable a nivel de la parte inferior del mejoramiento de la sub-rasante, deberán ser escarificados si así lo indica la Fiscalización, en un espesor de 0,30 m, desmenuzado el material, aflojado, humedecido, o aireado según sea necesario, y compactado hasta la densidad requerida. Si el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo, pero no se hará pago adicional para ello.

No recibirá, en ningún caso, pago directo el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del Ítem N° 1.6: Relleno y compactación.

Preparación del asiento en los taludes existentes.

En los ensanches de áreas de relleno, el talud existente, cuando sea más escarpado que 2:1 (dos horizontales: 1 vertical), deberá ser cortado en escalones, distanciados verticalmente a no más de 0,30m a medida que el ensanche se vaya elevando por capas horizontales sucesivas.

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 ensanche, se procederá a arar surcos de una profundidad de 0,30m en el área de asiento comprendida entre el pie del talud existente y el pie del talud del ensanche proyectado.

Colocación del material.

Los materiales para el relleno deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas de no más de 0,20 m de espesor suelto. A criterio del Ingeniero, se podrán colocar capas de espesores mayores de acuerdo al tipo de suelo y equipo de compactación disponibles. Aquel espesor máximo será reducido a lo que se estipula específicamente para ubicaciones especiales. Las capas deberán ser distribuidas en todo su ancho, incluyendo márgenes si los hubiera.

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 y alisarse por medio de motoniveladoras y compactadas según se especifica más adelante.

Los trabajos, materiales, así como cualesquiera otros gastos 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 este Ítem y amparados por el precio unitario contractual respectivo.

COMPACTACIÓN

Proceso constructivo.

Excepto cuando se especifique de otra manera, el relleno será construido en capas horizontales en todo lo ancho de la sección y en longitudes que estén en función del equipo dimensionado de acuerdo a lo especificado en el apartado Equipos, haciendo factible los procesos de homogeneización, riego, secado, perfilado y compactación.

Cada capa de material suelto será regada o aireada hasta alcanzar la humedad requerida para su compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, rastras, discos u otros equipos que sean aprobados por el Ingeniero.

El material con humedad en exceso, deberá ser aireado hasta disminuir la humedad a la requerida. Este proceso podrá ser acelerado por el uso del equipo arriba indicado para la homogeneización.

La selección del tipo de equipo a ser empleado será de 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.

Compactación de áreas junto a estructuras.

No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimiento de tierras a distancias menores de 1,20 m de canales o alcantarillas.

El relleno y compactación de este espacio se hará con materiales seleccionados, colocados en capas de espesor suelto no mayor que 0,15m, y compactados hasta obtener la densidad requerida por medio del empleo de compactadores mecánicos operados manualmente.

Los taludes existentes o dejados en el relleno en construcción, deberán ser cortados en escalones con superficies horizontales y verticales a fin de evitar el efecto de cuña sobre las estructuras del relleno.

REVESTIMIENTO DE TALUDES CON SUELO VEGETAL

Después de concluida y aceptada la compactación de cualquier trecho de relleno, se perfilará su superficie, hasta obtener las medidas y elevaciones indicadas en los planos, dentro de las tolerancias indicadas más abajo.

La protección de taludes y otras áreas se harán según se indican en el Ítem N° 6.7 Empastado con el fin de posibilitar el desarrollo del césped de protección. Este trabajo y el control de la erosión posterior hasta la recepción provisoria es obligación subsidiaria del Ítem N° 1.6 Relleno y compactación y no se hará ningún pago adicional por los mismos.

CONTROL GEOMÉTRICO Y TECNOLÓGICO

Para la aceptación de las áreas con rellenos terminados, los trabajos deberán satisfacer los requisitos de control y tolerancia que se indican a continuación:

Dimensiones.

No se tolerarán diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean mayores de:

- a) 0,05 m, en menos de las medidas del ancho del coronamiento.
- b) 0,02 m, en menos de las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no aceptándose cotas superiores a las indicadas.
- c) 0,30 m para la distancia del eje al pié de talud, que a su vez no deberán presentar salientes o depresiones individuales que superen lo especificado.

Humedad de compactación.

Salvo instrucciones precisas del Ingeniero, la humedad de compactación de la capa acabada no tendrá una desviación mayor de dos por ciento (2%), en más o menos, con respecto a la humedad óptima de compactación, determinada en el ensayo de compactación AASHTO T99, o AASHTO T180, dependiendo del tipo de suelo.

El Ingeniero podrá hacer en cualquier momento verificaciones de la humedad del material en proceso de trabajo, debiendo el Contratista corregir la humedad de compactación, por humedecimiento o aireado, cuando esas verificaciones, arrojen resultados que presenten una desviación mayor que la tolerancia especificada más arriba.

Densidad.

Una vez completado el proceso de compactación en cada capa, El Ingeniero hará verificaciones de la densidad seca del material, en el espesor total de la capa, estableciendo dichas determinaciones en forma aleatoria en la superficie.

Estas verificaciones se harán de acuerdo al método de ensayo AASHTO T-99, AASHTO T-180 dependiendo del tipo de suelo, u otros aprobados por el Ingeniero.

La determinación de la densidad se hará antes de transcurridos 4 días después de finalizar la operación de compactación.

El Ingeniero tendrá autoridad de rechazar capas compactadas en los tramos en los que, de acuerdo a verificaciones locales, se determina que más del 20% de los valores obtenidos de Densidad in situ, sobre un mínimo de 5 densidades, sean menores a 97% de la densidad exigida y determinada según el ensayo de compactación AASHTO T-99 para suelos A5, A6 y A7, y para suelos A1, A2, 3 y A4 serán menores a 95% del método AASHTO T-180.

En ningún caso se aceptarán capas compactadas en trechos en los que se determinen una o más densidades secas menores a 95%.

MEDICIÓN

La unidad de medida del trabajo comprendido en este ítem será el metro cúbico (m3) de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en este apartado.

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Todo volumen de relleno ejecutado en más, respecto a lo especificado en los planos o a lo ordenado por el Ingeniero no será medido ni pagado.

Las áreas geométricas serán las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas en ocasión de la Nivelación Previa.

La DINAC podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los datos actuales de la superficie, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 metros cuadrados, entre el cálculo revisado y el cálculo original.

ITEM 15 SUB RASANTE MEJORADA (CBR> 20 %)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la ejecución de una capa de Suelo Seleccionado sobre la superficie de la capa del Relleno Compactado, en todo el ancho de la Plataforma en un espesor de 30 cm compactados que garantice un CBR igual o mayor al 20 %.

MATERIALES

El material podrá ser el suelo proveniente de las excavaciones de la obra o suelos obtenidos de yacimientos aprobados por el Ingeniero, teniendo en cuenta además que de acuerdo a los ensayos a ser realizados el material debe alcanzar un grado de compactación entre 98 y 100 % de densidad del Proctor T 99 para suelos plásticos y entre 98 y 100 % del Proctor T 180 para suelos arenosos. En ambos casos se deberá obtener un CBR igual o mayor al 20 %.

El suelo en cualquier caso deberá estar exento de materia orgánica, raíces, etc., o cualquier sustancia considerada perjudicial.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Durante la construcción de la capa de suelo seleccionado con $\text{CBR} \geq 20 \%$, se ejecutarán áreas de prueba de compactación con el material que se vaya a utilizar. Los equipos mínimos a utilizar deberán contar con los medios adecuados para ejecutar los trabajos aquí especificados y deberán ser previamente aprobados por el Ingeniero.

La capa de asiento del material seleccionado deberá estar previamente conformada en dimensiones y ajustada al perfil del proyecto.

El área a ser trabajada en cada jornada, deberá ser previamente determinada a fin de prever juntas de construcción, las cuales serán cortadas verticalmente en sus bordes longitudinales y transversales, de tal forma que quede una superficie sin material suelto.

Requisitos de compactación.

La sub-rasante bajo áreas a pavimentar debe ser compactada a una densidad de no menos del 98 % por ciento de la densidad máxima como se indica en la ASTM D 1557. El material a compactar debe estar dentro de ± 2 por ciento de contenido de humedad óptimo antes del rodillado para obtener la compactación prescrita.

En todas las áreas fuera de las zonas de pavimento, no se requerirá la compactación en la capa superior de 100 mm. La densidad de campo se determinará de conformidad con la norma ASTM D 1556 o ASTM D 2167. Las áreas de compactación se mantendrán separadas y ninguna capa debe ser cubierta hasta que la misma se encuentre a la densidad adecuada.

Acabado y protección de la sub rasante.

Después de que la sub rasante se ha completado sustancialmente, el ancho total deberá ser acondicionado por la eliminación de cualquier material inestable suelto u otro que no se pueda compactar correctamente. Las áreas resultantes y todas las demás zonas bajas, hoyos o depresiones serán nivelados con el material seleccionado. El escarificado, perfilado, laminado y otros métodos será realizada para conformar la superficie y proporcionar las pendientes indicadas en los planos de la sub rasante.

El perfilado de la sub-rasante mejorada debe ser realizado de manera que se drene rápidamente. El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para proteger la subrasante de daños.

Todas las roderas o sectores con rugosidades que se identifiquen en la sub rasante terminada deberán ser re nivelados y re compactados.

Ninguna sub base, base o capa de rodadura se colocará sobre la subrasante hasta que la misma haya sido aprobada por el Ingeniero.

Control Geométrico

En aquellas áreas sobre las que una sub-base o capa de base se va a colocar, la parte superior de la sub-base deberá ser de tal lisura que, al realizar la prueba con una regla de 4,8 m colocada paralela y perpendicular a la línea central del presente ítem, no muestre ninguna desviación en más de 12 mm. Cualquier desviación en exceso de estas cantidades se corregirá escarificando, añadiendo o eliminando los materiales; y realizando la remodelación; y re compactación por aspersión y rodillado.

El control de espesores se hará de tal forma que los ensayos sean representativos de 100 metros de longitud, alternando las perforaciones desde el borde derecho, centro y borde izquierdo.

Los espesores individuales no diferirá en más de 1,5 cm y el promedio del tramo en más de 1,0 cm respecto al espesor de proyecto.

Las zonas con cotas mayores a las tolerables serán corregidas y aquellas con cotas o espesores inferiores al proyecto y dentro de las tolerancias serán compensadas con las capas superiores sin costo adicional. No se aceptarán anchos inferiores a los del proyecto.

Control tecnológico

Dentro de las 24 horas de terminado el rodillado final, deberá efectuarse un control de compactación por el método del cono de arena.

La ubicación de estos puntos se hará con el mismo criterio que el de los espesores y en correspondencia con ellos.

Dicha fórmula señalará:

- El valor mínimo de la densidad a obtener
- El valor mínimo del índice CBR

Las densidades individuales no podrán ser inferiores al 98 % de la densidad máxima. La densidad promedio del tramo no será inferior al 100 % del D Max. La humedad se mantendrá dentro del 2 % en más o en menos de la óptima.

La densidad máxima seca y la humedad óptima serán los que indiquen en la fórmula de obra.

METODO DE MEDICION

La capa de suelo seleccionado con CBR \geq 20 % se medirá en metros cúbicos, multiplicando la superficie media tratada por el espesor teórico de la capa.

ITEM 16 Carpeta de concreto asfáltico

MATERIALES

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 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 (ASSHTO T 96 - 70) igual o inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad con el ligante asfáltico.

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.

Compatibilidad árida ligante: Según norma IRAM 6842; Para el caso en que el ensayo arrojara un valor inferior al 95% de superficie cubierta, debe Incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia que permita superar dicho valor.

Agregado pétreo fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arenas sub-angulares de origen fluvial provenientes de ríos o yacimientos. No está permitido el empleo de arena silícea natural redondeada de cualquier origen ni su mezcla con otras arenas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo, materias orgánicas o cualquier otra substancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo. El ensayo equivalente de arena deberá ser igual o superior al 55%.

Relleno mineral (filler)

Es obligatorio el empleo de relleno mineral de aporte el que estará constituido por minerales de naturaleza calcárea:

Cal hidratada en polvo

Cal hidráulica hidratada en polvo

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, y deberá cumplir con la siguiente granulometría al ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTO T 37-70.

Mezcla de los agregados pétreos

La composición del concreto asfáltico, deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Ambos husos granulométricos pueden utilizarse en mezclas para carpetas de rodamiento o capas inferiores.

La mezcla asfáltica realizada con estos entornos, proveen de macro textura en la superficie, por lo que debe evitarse el recebado de la misma que disminuye dicha característica. Además, en la capa de superficie, debe emplearse como primer equipo de compactación detrás de la terminadora, un rodillo metálico liso.

El Contratista podrá emplear el huso granulométrico para capas de espesor = 5 cm en capas de 4 cm, siempre que pueda demostrar que no se producen inconvenientes de segregación ni arrastres y cuente con la aprobación de la Fiscalización.

Nota: Si existiese una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la 4/81 dosificación se debe hacer en volumen. 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 (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Material bituminoso (Cemento Asfáltico Modificado con Polímero)

Deberá ser homogéneo, libre de agua y no deberá formar espuma al ser calentado a 175°C. Deberá cumplir con las siguientes exigencias, cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados:

La viscosidad del cemento asfáltico modificado con polímero, debe ser compatible con la temperatura de elaboración de la mezcla asfáltica en planta, y debe poder obtenerse a temperaturas inferior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C).

Condiciones de Recepción e Identificación del Cemento Asfáltico Modificado

Cada cisterna de cemento asfáltico modificado con polímero que llegue a obra debe estar acompañada de dos elementos documentales que son los que se indican en la tabla siguiente:

El Contratista deberá contar en su laboratorio de obra, un viscosímetro rotacional para efectuar las mediciones de viscosidad del cemento asfáltico.

Los documentos indicados en la tabla no invalidan, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega. El Supervisor debe abstenerse de aceptar el empleo de suministros de cementos asfálticos, que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante indicado en la tabla precedente.

Tramo de Prueba

Antes de iniciar la puesta en obra de colocación de la mezcla, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de elaboración, distribución y compactación necesarios hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, el Contratista debe ajustar la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización. Se debe informar por escrito los ajustes llevados a cabo, adjunto a la formulación de obra final a emplear.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra. La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Fiscalización.

Control de calidad

Si con el producto se aportan los documentos que se indican en la tabla Certificado de calidad del fabricante o proveedor de cemento asfáltico modificado con polímero que acredite el cumplimiento de los requisitos de clase y calidad establecidos en esta especificación y/o documento que acredite la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no son de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Fiscalización de las Obras.

De cada partida suministrada, se deben tomar dos (2) muestras de al menos 2,5 Kg en la recepción de la misma. Sobre una de las muestras se deben realizar las determinaciones que se indican en la tabla siguiente.

La otra muestra debe ser conservada en carácter de muestra para ensayos de contraste para cuando alguna de las partes manifieste disconformidad con los resultados iniciales. Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él:

Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él.

En el caso de cementos asfálticos modificados con polímeros fabricados en el lugar de empleo, se deben tomar dos (2) muestras cada cincuenta toneladas (50 t) de producto fabricado y, al menos, dos (2) cada jornada de trabajo de las tuberías de salida de la instalación de fabricación del ligante modificado, conservando una (1) muestra hasta el final del periodo de garantía, y realizando sobre la otra los ensayos indicados en la tabla precedente.

Debe verificarse que el calentamiento del asfalto, antes de su mezcla con los agregados pétreos, impida la oxidación prematura del producto o degrade el polímero y se ajuste a las exigencias del ítem en ejecución.

Depósito de Almacenamiento de Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico se debe almacenar en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deben estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y deben contar con los instrumentos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además, deben contar con dispositivos de calentamiento que permitan mantener la temperatura adecuada del producto para su mezcla con los agregados.

Los tanques deben estar aislados térmicamente y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles.

Deben contar con su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Deben disponer de una válvula adecuada para la toma de muestras. Debe evitarse los sobrecalentamientos localizados que pueden degradar el producto.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de cemento asfáltico deben contar de medios neumáticos o mecánicos para el trasvase rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas en esta operación serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase del cemento asfáltico modificado, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deben estar calefaccionadas, aisladas térmicamente.

Además, deben estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no, de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamiento, se debe determinar de acuerdo con las características del ligante modificado. No obstante, si el cemento asfáltico modificado con polímero hubiese estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, los siguientes ensayos:

- Penetración estándar
- Recuperación elástica torsional
- Viscosidad rotacional

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, La Fiscalización puede disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento asfáltico modificado con polímeros.

Los depósitos deben contar con un sistema de recirculación del cemento asfáltico modificado caliente, el o los puntos de descarga dentro de los tanques deben encontrarse en la parte inferior de los mismos. Debe evitarse la exposición al aire para prevenir la oxidación prematura del cemento asfáltico. Los depósitos deben poseer, además, los medios para incorporar aditivos mejoradores de adherencia y permitir su mezclado homogéneo en toda la masa del cemento asfáltico modificado almacenado.

Para el caso de decidirse su empleo, debe verificarse que los puntos de ebullición de los aditivos mejoradores de adherencia se encuentren por sobre los 200 °C. En caso contrario pueden formar espuma a las temperaturas de trabajo del cemento asfáltico y obstaculizar los sistemas de impulsión y medición.

La Fiscalización debe comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasvase y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. De registrarse una inconformidad, debe suspenderse la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla N° 02.

Al comparar con los resultados de los ensayos a la llegada a obra, deben cumplir las especificaciones de estabilidad (ver CLASIFICACIÓN DEL CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMERO- Estabilidad al Almacenamiento). Si no cumpliera lo establecido para estas características, se debe proceder a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retiro del obrador donde se encuentre depositado.

Requisitos de la mezcla asfáltica:

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTM D-1559-71 acusará los siguientes valores:

Carpeta

- N° de golpes por cara de la probeta 75
- Estabilidad a 60° C igual o superior a 800 Kg.
- Fluencia 2,0 4,0 mm
- Vacíos totales* 3-5 %
- 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, mínimo 2.100 Kg. /cm.

*Calculado en base al Peso Específico Efectivo de la mezcla de áridos (Método de J. Rice) (AASHTO T209-64)

Curvas:

Se trazarán las curvas para la carpeta asfáltica con el fin de mostrar el resultado de los ensayos con por lo menos tres porcentajes diferentes del cemento asfálticos, de modo que estas curvas comparadas con las especificaciones muestren los valores óptimos necesarios y se tenga como resultado el porcentaje óptimo del asfalto a emplearse en el concreto asfáltico.

Para el trazado de las curvas considérese la media de tres determinaciones. Para cada punto los considerados no pueden apartarse más de 10% de la media.

El porcentaje óptimo de asfalto es obtenido considerando la media que resulte de las siguientes curvas de relación:

% de asfalto correspondiente a la máxima densidad.

% de asfalto correspondiente a la máxima Estabilidad.

% de asfalto correspondiente a 4% de vacíos totales de la mezcla (4% es el punto medio entre 3 y 5 % de vacíos, especificados).

% de asfalto correspondiente a 80% de la relación asfalto-vacíos (80% es el punto medio entre 75% y 85%)

Composición de la mezcla:

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista presentará a la Fiscalización con suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos, su Fórmula para la mezcla en Obras, que obligatoriamente debe presentar y con la cual se cumplen las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

En dicha fórmula se consignarán los siguientes:

Una única granulometría para los agregados pétreos, definida por porcentajes que pasan las distintas cribas y tamices especificados, cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites consignados en el apartado 2.1.5 de este ítem.

El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear

Los resultados del Ensayo Marshall (método ASTM D 1559-71), efectuado con la mezcla preparada en laboratorio.

Peso específico efectivo (método de J. 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 granulometrías fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes de peso:

- Pasando el tamiz N° 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 el tamiz N° 200, más o menos 1.5% (uno y medio por ciento)
- Para el material bituminoso, más o menos 0.3 % (tres décimas por ciento)
- Los valores resultantes del ensayo de Estabilidad Marshall estarán dentro de los especificados en el Apartado 2.1.9 de este ítem.

La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar.

Planta Mezcladora:

La planta mezcladora estará 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.

Dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa.

De agregados fríos:

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 separadamente al menos en tres (3) agregados en la proporción aproximadamente adecuada.

La planta será equipada con un sistema rotativo secador a cilindro, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en él.

Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal

Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimientos 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.

Habrà 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 del chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de este, que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente, se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos con pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

La capacidad total de las tolvas de almacenaje no será inferior a 20 toneladas.

Para el pesaje de los agregados pétreos (silo balanza):

Deberá contar con un depósito complementario suspendido de un sistema de balanza y cumplirá los requerimientos siguientes:

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.

Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir las 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 de tipo de lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples (una palanca para cada tamaño de agregado). En caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistos 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.

Las balanzas deberán estar colocadas 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. Así mismo 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 una unidad integral de la planta.

Todos los depósitos y 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 en los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda del 2% en cualquier operación particular, ni supere al 1,5 % para su pastón completo.

Las balanzas deberán estar previamente calibradas y certificadas por una institución habilitada para el efecto.

Para el pesaje y medidas del material asfáltico:

El equipo para el pesaje del material asfáltico deberá consistir en un recipiente 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 longitud 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 del mezclado de los agregados pétreos 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 usa un dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerido. 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 de tipo Molino rotativo gemelo con diseño aprobado y 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, 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 mezcladora estará provista de una 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. Las compuertas de descargas cerraran ajustadamente para prevenir derrames.

En la planta asfáltica:

Antes de construir el pavimento, la mezcla en caliente de concreto asfáltico con el dosaje de los materiales contenidos determinada en la dosificación en el laboratorio, deberá ser producida en la planta asfáltica y ensayada de acuerdo al procedimiento del ensayo de estabilidad Marshall para verificar los resultados, y si fuere necesario, ajustar la dosificación de los materiales. Esta dosificación de materiales en el sitio de producción deberá estar sujeta a la aprobación de la Fiscalización.

La temperatura de mezclado deberá ser escogida dentro de los límites de temperatura cuando la viscosidad cinemática del asfalto sea de 150 a 300 centi-stokes (75 a 150 segundos. Saybolt Furol, actualmente especificado 85 ± 10 segundos).

La planta estará equipada en tal forma de permitir que la Fiscalización pueda calibrar satisfactoriamente todas las compuertas de proporcionamiento, con ensayos por peso. La mezcladora continua de tipo Molino rotativo gemelo de la planta asfáltica será capaz de producir pastones uniformes dentro de las tolerancias de la Mezcla en Obra fijada en este ítem.

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.

A menos de que otra forma sea requerida, la determinación del tiempo de mezclado será efectuada, ajustando este tiempo, antes de producir la mezcla para ser enviada a la obra y aprobada por la Fiscalización.

Controles:

El Contratista deberá disponer de un laboratorio convenientemente equipado y de personal capacitado e idóneo, en planta asfáltica, que pueda permitir realizar los controles pertinentes.

Todos los materiales deberán ser analizados en laboratorio conforme a la metodología indicada por la Fiscalización y satisfaciendo las Especificaciones Técnicas.

Cuando la Fiscalización lo crea conveniente, se tomarán muestras de materiales para ser remitidos a laboratorios de terceros.

Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta. Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

Control de calidad del cemento asfáltico:

El control de calidad del cemento asfáltico consistirá en los siguientes:

Para todo cargamento de 60 toneladas que llegue a la planta:

Un ensayo de penetración a 25° C, 100 grs. y 5 segundos

Un ensayo de Viscosidad Saybolt Furol a 135° C

Un ensayo de espuma

Control de calidad de los agregados:

Este control consistirá en lo siguiente:

Por cada partida de agregado que llegue a la planta, se efectuará: Ensayo de granulometría.

Control de la calidad del concreto asfáltico en la planta asfáltica:

Por cada día de producción serán realizados los siguientes ensayos en el laboratorio de la planta asfáltica para comprobar si el hormigón asfáltico cumple con las especificaciones indicadas en los apartados.

- 1 (un) ensayo de granulometría lavado con los agregados extraídos de los silos calientes.

Moldeos de 6 (seis) probetas Marshall, 3 para rotura en la prensa en tiempo normal y 3 probetas para la determinación de la Estabilidad Remanente, luego de permanecer las probetas sumergidas en agua a 60°C, durante 24 horas.

- 1 (un) ensayo de determinación de la Densidad Máxima Teórica por el Método de J. Rice.
- 1 (un) ensayo de extracción de asfalto del hormigón asfáltico para la determinación del contenido en porcentaje del asfalto en la mezcla. Pudiendo este contenido de CAP variar en $\pm 5\%$ con respecto al porcentaje expresado en la Fórmula de Mezcla en obra.

Control de la temperatura

Serán efectuadas, como mínimo, cuatro medidas de temperaturas, por día en cada uno de los siguientes ítems:

Del agregado, en el silo caliente de la planta

Del material bituminoso en forma permanente (control) en la planta.

De la mezcla bituminosa, a la salida del mezclador de la planta.

Las temperaturas deberán satisfacer los límites especificados.

Preparación del concreto asfáltico:

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, pudiendo mantenerse con una variación máxima de 5° 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 10° y 15° C mayor a la temperatura de mezclado del asfalto.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden:

- Los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; este tiempo no será inferior a 10 segundos.

- Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 25 segundos.

Producción del concreto asfáltico:

Una vez realizados todos los ajustes para la producción por pastones de pesos iguales, comprobada la calidad del concreto asfáltico y estando ya la pista preparada para la colocación de la capa, se procederá a la producción del concreto asfáltico y su envío a la obra.

Ensayos a ser realizados en el laboratorio de la planta con muestras extraídas de la capa compactada en obra:

En este caso de bacheo del pavimento, a los fines de la determinación de la Densidad y también del volumen de material colocado, serán extraídos cuerpos de prueba de la capa compactada.

Debe ser realizada dos determinaciones cada 800 m² aproximadamente de superficie ejecutada. Las extracciones serán realizadas con la broca rotativa, de manera indistinta en los lados izquierdo, centro o derecho de la pista o como indique la Fiscalización.

En el punto de donde será extraído cada cuerpo de prueba la capa debe tener un espesor mínimo de 2 cm. Las extracciones serán realizadas en horas de la mañana, cuando la temperatura del medio ambiente se mantiene baja aún.

El grado de compactación será determinado por la fórmula:

$$GC = dcp \text{ rotativa} \times 100$$

d. laboratorio

Siendo:

GC: Grado de compactación

dcp: Densidad del cuerpo de prueba extraído con la máquina rotativa

d. laboratorio: Densidad Marshall de la mezcla asfáltica determinada en laboratorio.

El grado de compactación no será inferior al 97%. Se podrán también determinar otros valores característicos Marshall con los cuerpos de prueba extraídos, menos la Estabilidad Marshall y la Fluencia.

Los pequeños pozos que después de la extracción queden en la capa, deberán ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados con las superficies adyacentes.

Si la Fiscalización ordena, se realizarán ensayos de comprobación de porcentajes de cemento asfáltico, y la granulometría de los agregados de los cuerpos de prueba extraídos, en cuyo caso, el peso mínimo de la muestra será de 500 gramos.

Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta. Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

ITEM 17 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RIEGO DE LIGA

En esta Sección se definen las operaciones requeridas para aplicar un riego de emulsión asfáltica o asfalto rebajado CM-30 sobre una capa de Base Granular, con el objetivo de impermeabilizar, evitar la capilaridad, cubrir y ligar las partículas sueltas y proveer adhesión ente la Base y la capa inmediatamente superior.

La tasa de aplicación del riego asfáltico estará en torno a 0,80 y 1,00 litro por metro cuadrado de superficie a imprimir, cubriendo la totalidad de la superficie indicada en los planos de proyecto y en función a los alineamientos y pendientes transversales. Las cantidades finales a ser aplicadas deberán ser ajustadas por el Contratista de manera a conseguir una penetración del riego asfáltico en la superficie de por lo menos un centímetro.

MATERIALES

Asfaltos

El material asfáltico a ser empleado será asfalto diluido del tipo rotura Media o emulsiones asfálticas especiales que, para este tipo de tareas deben contener asfaltos fluxados convenientemente. Los Asfaltos Diluidos de rotura media estarán libres de agua y deberán cumplir con las siguientes exigencias:

Emulsión asfáltica:

La emulsión asfáltica será del tipo catiónico de rotura rápida (RR-1C) y deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas, conforme a las normas IRAM y ASTM.

ENSAYOS	METODOS	LIMITES
Viscosidad Saybolt Furol a 25° C	IRAM 6544	30 80 segundos
Residuos asfálticos por determinación de agua	IRAM 6602	+ 65%
Residuo sobre tamiz N° 20	IRAM 6602	- 0,1%
Carga de partículas	ASTM D 244	Positiva
Sobre residuos de destilación		
Penetración (25° C, 100 g, 5 seg.)	IRAM 6576	100 200; 0,1 mm
Peso específico a 25° C	IRAM 6587	+ 1,000
Temperatura de aplicación	IRAM 6544	25 a 35° C

ITEM 18 COLOCACION Y COMPACTACION DE MEZCLA

La composición del concreto asfáltico, deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Ambos husos granulométricos pueden utilizarse en mezclas para carpetas de rodamiento o capas inferiores.

La mezcla asfáltica realizada con estos entornos, proveen de macrotextura en la superficie, por lo que debe evitarse el recebado de la misma que disminuye dicha característica. Además, en la capa de superficie, debe emplearse como primer equipo de compactación detrás de la terminadora, un rodillo metálico liso.

El Contratista podrá emplear el huso granulométrico para capas de espesor = 5 cm en capas de 4 cm, siempre que pueda demostrar que no se producen inconvenientes de segregación ni arrastres y cuente con la aprobación de la Fiscalización.

Nota: Si existiese una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la dosificación se debe hacer en volumen.

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 (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Equipos de compactación; se requerirá de 1 (un) rodillo liso de 12 Ton. y otro neumático de 12 ton.

ITEM 19 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Descripción

Una vez reparados los pavimentos se procederán a aplicar pintura para pavimentos de aeropuertos según especificaciones técnicas establecidas en el Anexo 14, capítulo 5 de la OACI.

Estas son las condiciones para las pinturas empleadas en la señalización horizontal de pavimento y se adopta para ese efecto la Norma ABNT (Associacao Brasileira de Normas Técnicas) NBR 8169.

Tipo de pintura

La pintura deberá cumplir con la Norma NBR 8169, de pintura para señalización de aeropuertos, al cual deberá adherirse en su etiqueta de embalaje. Para asegurar las mejores condiciones de calidad de la pintura, la DINAC podrá realizar en cualquier etapa de la ejecución ensayos que se basarán en los métodos establecidos en la Norma adoptada.

- La pintura deberá:**
- a) Ser a base de resina acrílica estirenada;
 - b) Ser antideslizante;
 - c) Permitir buena visibilidad en condiciones de iluminación natural y artificial;
 - d) Mantener inalterados los colores por un período mínimo de 12 meses, sin escurrimiento o decoloración;
 - e) Ser inerte a la acción de temperaturas elevadas causada por el rozamiento (fricción) entre los neumáticos de las aeronaves y la superficie de la pista;
 - f) Garantizar buena adherencia al pavimento;
 - g) Ser resistente a la acción de combustibles, lubricantes, luz e intemperie;

- h) Ser de fácil aplicación y secado rápido;
- i) Ser pasible de remoción intencional, no ocasionando daños sensibles a la superficie donde fue aplicada;
- j) Ser susceptible de rejuvenecimiento o de restauración, mediante aplicación de nueva capa;
- k) Ser pasible de aplicación en condiciones ambientales a una temperatura de 3° C a 35° C y humedad relativa del aire de hasta el 90%, sin cualquier precaución previa;
- l) Tener condiciones de ser aplicada en pavimentos cuya temperatura oscile entre 5° C y 60° C;
- m) No poseer capacidad destructiva o desagregante del pavimento donde fue aplicada;
- n) No modificar sus características o deteriorarse después de estar depositado (stock) durante seis meses, a temperatura máxima de 35° C en sus recipientes;
- o) Ser guardada y embalada en recipientes metálicos cilíndricos, con tapa removible con diámetro igual al embalaje.

4.4 Los embalajes deben traer en su cuerpo, bien legible, las siguientes informaciones:

- a) Nombre y dirección del fabricante;
- b) Nombre del producto: pintura para señalización horizontal de pistas y plataformas de aeropuertos;
- c) Nombre comercial;
- d) Color de la pintura;
- e) Cantidad contenida en el recipiente, en Lt;
- f) Referencia en cuanto a la naturaleza química de la resina;
- g) Fecha de fabricación;
- h) Plazo de validez.
- i) N° de la Norma técnica que aplica.

Condiciones específicas / Requisitos cuantitativos

La pintura como se presenta en su embalaje, deberá cumplir las características y requisitos cuantitativos especificados en la Tabla 1.

Tabla 1 Características y requisitos cuantitativos de la pintura. Características Mín. Máx.

Pigmento % en peso 40 48

Vehículos no volátiles, % en peso del vehículo 40 50

Viscosidad, unidades Krebs (UK) 75 95

Tiempo de secado en pick-up time, en min - 20

Peso específico, g/cm³ 1,30 1,40

Brillo (ángulo de incidencia 60°), unidad de brillo - 15

Agua, % en masa - 0,2

Las microesferas de vidrio deben ser incorporadas a la pintura inmediatamente antes de una aplicación, a razón de 200 g/L a 250 g/L. Fuente: Norma ABNT NBR 8169.

EJECUCIÓN APLICACIÓN DE LA PINTURA

a) Generalidades

Antes de que se inicien los trabajos de pintura, todos los materiales y todo el equipo, incluso el necesario para limpiar debidamente las superficies, deberán ser aprobados por el fiscal de obras.

b) Preparación de la superficie del pavimento.

Antes de la primera pintura, y antes de cualquier renovación de la pintura, deberán limpiar adecuadamente la superficie del pavimento. La superficie que haya de pintar deberá estar seca y libre de suciedad, grasa, aceite, lechada de cemento, acumulaciones de caucho o de otras materias extrañas que puedan disminuir la adhesión entre la pintura y el pavimento.

Las pinturas frías (temperatura normal) no deberían aplicarse cuando la temperatura de la superficie sea inferior a 5° C. Las condiciones meteorológicas no deben ser ni de niebla ni de viento.

Para el tratamiento de la superficie deberán utilizarse los procedimientos siguientes:

- a. Eliminar todas las señales existentes.
- b. Eliminar las marcas de los neumáticos y las acumulaciones de caucho, y debe lavarse la superficie con agua a baja presión.

Equipo para aplicación de la pintura.

El equipo mínimo para aplicar la pintura debe comprender un marcador mecánico, un aparato para limpiar la superficie y equipo auxiliar de pintura a mano. El marcador debe consistir en un atomizador apropiado para el tipo de pintura que haya de utilizarse.

Deberá producirse una película de espesor uniforme y que proporcione bordes nítidos sin corrimientos, salpicones, ni pulverización excesiva. La pintura debe prestarse a la aplicación adecuada de micro esferas o cuentas de vidrio.

Procedimientos para la aplicación.

Después de que se hayan tratado y limpiado las superficies, es necesario demarcar de forma conveniente las señales. Antes de que se aplique la pintura deben someterse a la aprobación del fiscal de obras el replanteo, la condición de la superficie, el equipo y los materiales que hayan de utilizarse, así como los procedimientos de aplicación de la pintura. Para aplicar la pintura debe seguirse el procedimiento siguiente:

- El fiscal de obras deberá realizar la coordinación necesaria con el control de tránsito aéreo para que se sigan los procedimientos de seguridad y de comunicaciones, conducentes a proteger las aeronaves, los obreros encargados de la pintura y su equipo, así como las superficies recién pintadas.
- Aplicar uniformemente a máquina la pintura de las señales, sin corrimientos, salpicaduras, ni pulverización excesiva.
- Asegurarse de que los bordes de las señales no se apartan de la línea recta, en más de 12 mm a lo largo de 15 m, y de que la tolerancia en cuanto a las dimensiones es de +- 5%.
- Aplicar las micro esferas de vidrio sobre la pintura fresca con distribuidores mecánicos en el momento y con la presión oportunos para lograr una buena adhesión.
- Tan pronto como la pintura se haya secado lo suficiente para permitir el tráfico, deberán inspeccionarse las áreas con señales en cuanto a su cobertura, apariencia, uniformidad, dimensiones y defectos. También deberán comprobarse que en las áreas en las que no hay señales, no ha habido derrames, salpicones o gotas de pintura.
- Si hay partes sin cubrir, puntos con capas de pintura demasiado fina, decoloraciones, desviaciones de los límites de tolerancia o defectos de apariencia deben retocarse dichas partes para lograr la uniformidad deseada.

ITEM 20 Desmonte de suelo vegetal

Este ítem consistirá en la extracción en un espesor de hasta 20 cm, de la capa orgánica superior del suelo del área a ser afectada por la construcción, incluyendo su retiro del sitio de los trabajos y de todas las áreas dentro de los límites designados en los planos o su acopio en sectores especiales según sea indicado por el Ingeniero.

Todo material inapropiado será eliminado depositándolo en las áreas determinadas a dicho efecto, o en sectores indicados por el Ingeniero. El material depositado en las áreas de descarga no deberá interferir con el drenaje de dicha zona ni de las zonas adyacentes. La elevación de la superficie de las áreas de residuos no se extenderá por encima de la elevación de la superficie de las áreas utilizables adyacentes del aeropuerto, a menos que se especifique en los planos o sean aprobados por el Ingeniero.

El suelo vegetal será parte de la capa superficial del suelo y pueden ser las obtenidas de las operaciones de desbroce o de las áreas adyacentes. Los panes o tepes de césped, serán extraídos de los campos naturales situados en las inmediaciones de la Obra. 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.

ITEM 21 Excavación no clasificada

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la excavación y eliminación de todo el material, independientemente de su naturaleza, la cual no es clasificada y pagada bajo otro ítem, dentro de los límites de las obras necesarias para la construcción de la ampliación de Plataforma, así como otras obras complementarias como canales de drenaje, caminos de servicio, obras de drenaje etc. de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las dimensiones y secciones típicas que figuran en los planos.

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.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Antes de comenzar la excavación en cualquier área, la misma deberá estar completamente Limpia y despejada de conformidad con el ítem Desmonte de suelo vegetal.

Todo material a ser utilizado para terraplenes o para relleno y compactación estará sujeto a la aprobación del Ingeniero. Cuando en las operaciones de excavación del Contratista se encuentren artefactos de importancia histórica o arqueológica, las operaciones se suspenderán temporalmente. Bajo la dirección del Ingeniero, el Contratista deberá excavar el sitio de una manera tal que se preserven los artefactos encontrados y permitir su recuperación. Esta excavación se pagará como un trabajo extra.

Si es necesario interrumpir el drenaje superficial existente, alcantarillas o conductos de drenaje sub superficial, conductos, servicios públicos, o estructuras subterráneas similares, el contratista será responsable y deberá tomar todas las precauciones necesarias para su conservación o prestar servicios temporales. Cuando se encuentran este tipo de instalaciones, el Contratista notificará al Ingeniero, quien autorizará su eliminación si es necesario. El Contratista deberá, a su propia cuenta, de manera satisfactoria reparar o pagar el costo de todos los daños a dichas instalaciones o estructuras que puedan resultar de cualquiera de las operaciones del Contratista durante el período del contrato.

EXCAVACIÓN.

No será iniciada ninguna excavación hasta que el trabajo de replanteo y nivelación previa haya sido

realizada por el Contratista y aprobada por el Ingeniero. Todo el material excavado convenientemente, será utilizado

en los sectores de relleno, la formación de terraplén, o para otros fines indicados en los planos. Todo material

inapropiado será eliminado.

Cuando el volumen de la excavación exceda a la necesaria para el relleno y compactación o la construcción de los terraplenes y taludes indicados, el excedente se utilizará para perfilar las áreas adyacentes al proyecto o desecharse según sea indicado. Cuando el volumen de excavación es insuficiente para construir los taludes indicados, la diferencia deberá ser obtenida a partir de zonas de préstamo.

El perfil del terreno se mantendrá de manera que la superficie esté bien drenada en todo momento. Cuando sea necesario, se instalarán desagües temporales y zanjas de drenaje para interceptar o desviar el agua superficial que pueda afectar el trabajo.

a. Material seleccionado. Cuando en los planos se indica el uso de material seleccionado, el material más adecuado según lo aprobado por el Ingeniero deberá utilizarse en la construcción del terraplén o en la sub rasante mejorada. Si, en el momento de realizar la excavación, no es posible colocar este material en su ubicación final, el suelo debe ser acopiado en áreas aprobadas para su uso posterior.

Este material excavado podrá ser pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico para Excavación no

Clasificada. El área excavada deberá ser rellenada con material adecuado obtenido de las operaciones de nivelación o de préstamos y compactada a densidades especificadas. El relleno necesario podrá constituir parte del terraplén.

b. Desmonte excesivo. Corresponde a la parte de cualquier material excavado o aflojado más allá de la obra terminada como estaba previsto o autorizado por el Ingeniero. El Ingeniero determinará si la excavación de dicho material era inevitable y su decisión será definitiva. Todo desmonte excesivo no recibirá pago y los costos de excavación, transporte y disposición final quedarán a cargo del Contratista.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de excavación a ser pagada será el número de metros cúbicos medidos en su posición original. La medición no incluirá la cantidad de material excavado sin autorización más allá de las líneas de pendientes normales, o la cantidad de material utilizado para fines distintos de los dirigidos.

ITEM 22 Relleno y compactación suelo seleccionado CBR>6 %

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión, colocación y compactación de suelos provenientes de préstamos o de otras excavaciones aprobadas por el Ingeniero, necesarios para la preparación del área destinada a la ampliación de la Plataforma del Aeropuerto en el Sector Norte, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones indicadas en los Planos.

El Contratista estará obligado a utilizar la totalidad de los materiales aprobados provenientes de las excavaciones a ser realizadas para las obras y luego complementar con material proveniente de yacimientos.

MATERIALES

Suelos

Todos los materiales excavados que cumplan los requisitos especificados en esta sección, podrán ser empleados como materiales para la construcción de los rellenos, con las siguientes restricciones:

De ningún modo se aceptará la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, desperdicios, raíces, césped y otros materiales orgánicos.

No se colocará material que, a juicio de la Fiscalización, sean inadecuados por su calidad o tamaño, incluyendo rocas y peñascos.

En todos los casos, el material a ser usado como relleno, deberá tener un CBR mínimo de 10%, o el CBR indicado en los Planos, o por el Ingeniero.

Agua.

El agua a ser utilizada deberá estar libre de materiales orgánicos nocivos, libre de sales de sulfato y sales totales, así como también de ácidos y álcalis.

EQUIPOS

Para la ejecución del relleno y la compactación se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que cumplan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción. Se podrán utilizar tractores de lámina, traillas, moto-traillas, palas cargadoras, camiones volquetes, motoniveladoras, compactadores estáticos o vibratorios, lisos o pata de cabra, de neumáticos, camiones regadores, tractores agrícolas con rastras de discos etc.

El Contratista empleará el número suficiente de equipo, apropiado para las operaciones de esparcido y compactación del material aprobado, a fin de obtener capas parejas y uniformemente compactadas hasta la densidad especificada.

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, y empujes adversos.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por el Ingeniero, el cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que no resulten aceptables.

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Mediciones previas

Previo a todo trabajo comprendido en esta sección, el Contratista comunicará al Ingeniero con la debida antelación el comienzo del mismo. El Contratista, bajo la supervisión del Ingeniero, deberá efectuar todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente (Nivelación Previa) así como otras mediciones necesarias.

Limpieza preliminar

Antes de proceder a la Nivelación Previa para la colocación del material para rellenos en cualquier área de trabajo, se debe concluir todo el trabajo de limpieza de acuerdo a lo especificado en el Ítem Desmonte de suelo vegetal.

Preparación del asiento del relleno:

Las áreas a ser rellenadas deben presentar una superficie relativamente horizontal en forma previa a recibir el material de relleno, y deberá removerse cualquier material que a juicio del Ingeniero sea considerado inadecuado como asiento del relleno.

Cuando esta excavación se ejecute utilizando equipos y procedimientos corrientes, en profundidades mayores a 0.20 m, será considerada y pagada como Excavación no Clasificada.

Cuando las características del suelo, profundidad de excavación, utilización de equipos y procedimiento operativo sean las previstas en Ítem Excavación de Bolsones, las excavaciones en profundidades mayores a 0.20 m serán consideradas y pagadas como Excavación de bolsones.

Prevía a cualquier excavación, deberán efectuarse los trabajos de nivelación y mediciones necesarios para poder determinar los volúmenes excavados y sujetos a pago.

En los trechos en cortes que presenten áreas de material inadecuado, también serán removidos, si así lo indica el Ingeniero, con las interpretaciones arriba mencionadas para la clasificación del tipo de excavación.

Todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas de acuerdo a los procedimientos previstos en este Ítem. Los volúmenes de relleno serán iguales a los volúmenes excavados y pagados bajo el Ítem: "Relleno y compactación".

Previo a la colocación del material de relleno, la superficie de trabajo existente, y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente para lograr como mínimo una capa de 20 cm. de espesor compactado y, si fuera necesario, humedecida o aireada a fin de obtener una buena ligazón entre material viejo y nuevo.

Las áreas existentes constituidas de materiales de calidad aceptable, que requieren un alteo inferior a 0,30 m, y los trechos en corte con material de calidad aceptable a nivel de la parte inferior del mejoramiento de la sub-rasante, deberán ser escarificados si así lo indica la Fiscalización, en un espesor de 0,30 m, desmenuzando el material, aflojado, humedecido, o aireado según sea necesario, y compactado hasta la densidad requerida. Si el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo, pero no se hará pago adicional para ello.

No recibirá, en ningún caso, pago directo el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del Ítem N° 1.6: Relleno y compactación.

Preparación del asiento en los taludes existentes.

En los ensanches de áreas de relleno, el talud existente, cuando sea más escarpado que 2:1 (dos horizontales: 1 vertical), deberá ser cortado en escalones, distanciados verticalmente a no más de 0,30m a medida que el ensanche se vaya elevando por capas horizontales sucesivas.

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 ensanche, se procederá a arar surcos de una profundidad de 0,30m en el área de asiento comprendida entre el pie del talud existente y el pie del talud del ensanche proyectado.

Colocación del material.

Los materiales para el relleno deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas de no más de 0,20 m de espesor suelto. A criterio del Ingeniero, se podrán colocar capas de espesores mayores de acuerdo al tipo de suelo y equipo de compactación disponibles. Aquel espesor máximo será reducido a lo que se estipula específicamente para ubicaciones especiales. Las capas deberán ser distribuidas en todo su ancho, incluyendo márgenes si los hubiera.

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 y alisarse por medio de motoniveladoras y compactadas según se especifica más adelante.

Los trabajos, materiales, así como cualesquiera otros gastos 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 este Ítem y amparados por el precio unitario contractual respectivo.

COMPACTACIÓN

Proceso constructivo.

Excepto cuando se especifique de otra manera, el relleno será construido en capas horizontales en todo lo ancho de la sección y en longitudes que estén en función del equipo dimensionado de acuerdo a lo especificado en el apartado Equipos, haciendo factible los procesos de homogeneización, riego, secado, perfilado y compactación.

Cada capa de material suelto será regada o aireada hasta alcanzar la humedad requerida para su compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, rastras, discos u otros equipos que sean aprobados por el Ingeniero.

El material con humedad en exceso, deberá ser aireado hasta disminuir la humedad a la requerida. Este proceso podrá ser acelerado por el uso del equipo arriba indicado para la homogeneización.

La selección del tipo de equipo a ser empleado será de 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.

Compactación de áreas junto a estructuras.

No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimiento de tierras a distancias menores de 1,20 m de canales o alcantarillas.

El relleno y compactación de este espacio se hará con materiales seleccionados, colocados en capas de espesor suelto no mayor que 0,15m, y compactados hasta obtener la densidad requerida por medio del empleo de compactadores mecánicos operados manualmente.

Los taludes existentes o dejados en el relleno en construcción, deberán ser cortados en escalones con superficies horizontales y verticales a fin de evitar el efecto de cuña sobre las estructuras del relleno.

REVESTIMIENTO DE TALUDES CON SUELO VEGETAL

Después de concluida y aceptada la compactación de cualquier trecho de relleno, se perfilará su superficie, hasta obtener las medidas y elevaciones indicadas en los planos, dentro de las tolerancias indicadas más abajo.

La protección de taludes y otras áreas se harán según se indican en el Ítem N° 6.7 Empastado con el fin de posibilitar el desarrollo del césped de protección. Este trabajo y el control de la erosión posterior hasta la recepción provisoria es obligación subsidiaria del Ítem N° 1.6 Relleno y compactación y no se hará ningún pago adicional por los mismos.

CONTROL GEOMÉTRICO Y TECNOLÓGICO

Para la aceptación de las áreas con rellenos terminados, los trabajos deberán satisfacer los requisitos de control y tolerancia que se indican a continuación:

Dimensiones.

No se tolerarán diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean mayores de:

- a) 0,05 m, en menos de las medidas del ancho del coronamiento.
- b) 0,02 m, en menos de las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no aceptándose cotas superiores a las indicadas.
- c) 0,30 m para la distancia del eje al pié de talud, que a su vez no deberán presentar salientes o depresiones

individuales que superen lo especificado.

Humedad de compactación.

Salvo instrucciones precisas del Ingeniero, la humedad de compactación de la capa acabada no tendrá una desviación mayor de dos por ciento (2%), en más o menos, con respecto a la humedad óptima de compactación, determinada en el ensayo de compactación AASHTO T99, o AASHTO T180, dependiendo del tipo de suelo.

El Ingeniero podrá hacer en cualquier momento verificaciones de la humedad del material en proceso de trabajo, debiendo el Contratista corregir la humedad de compactación, por humedecimiento o aireado, cuando esas verificaciones, arrojen resultados que presenten una desviación mayor que la tolerancia especificada más arriba.

Densidad.

Una vez completado el proceso de compactación en cada capa, El Ingeniero hará verificaciones de la densidad seca del material, en el espesor total de la capa, estableciendo dichas determinaciones en forma aleatoria en la superficie.

Estas verificaciones se harán de acuerdo al método de ensayo AASHTO T-99, AASHTO T-180 dependiendo del tipo de suelo, u otros aprobados por el Ingeniero.

La determinación de la densidad se hará antes de transcurridos 4 días después de finalizar la operación de compactación.

El Ingeniero tendrá autoridad de rechazar capas compactadas en los tramos en los que, de acuerdo a verificaciones locales, se determina que más del 20% de los valores obtenidos de Densidad in situ, sobre un mínimo de 5 densidades, sean menores a 97% de la densidad exigida y determinada según el ensayo de compactación AASHTO T-99 para suelos A5, A6 y A7, y para suelos A1, A2, 3 y A4 serán menores a 95% del método AASHTO T-180.

En ningún caso se aceptarán capas compactadas en trechos en los que se determinen una o más densidades secas menores a 95%.

MEDICIÓN

La unidad de medida del trabajo comprendido en este Ítem será el metro cúbico (m3) de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en este Apartado.

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Todo volumen de relleno ejecutado en más, respecto a lo especificado en los planos o a lo ordenado por el Ingeniero no será medido ni pagado.

Las áreas geométricas serán las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas en ocasión de la Nivelación Previa.

La DINAC podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los datos actuales de la superficie, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 metros cuadrados, entre el cálculo revisado y el cálculo original.

ITEM 23 Base granular

DESCRIPCIÓN

Este Ítem consistirá en la construcción de una capa de sub-base compuesta de materiales granulares contruidos sobre una sub-rasante preparada, y de conformidad con las dimensiones y sección transversal como se muestra en los planos.

MATERIALES

El material de sub-base se compondrá de partículas duras durables o fragmentos de agregados granulares. Este material puede estar mezclado con arena fina, arcilla, polvo de piedra u otros materiales de unión o de relleno, producidos a partir de fuentes aprobadas.

Esta mezcla debe ser uniforme y deberá cumplir con los requisitos de estas especificaciones en cuanto a la granulometría, las constantes del suelo, y será capaz de ser compactado en una densa y estable sub-base. El material deberá estar exento de materias vegetales, terrones o cantidades excesivas de arcilla y otras sustancias objetables o extrañas.

La porción del material que pasa el tamiz No. 40 (0.450 mm) tendrá un límite líquido de no más de 25 y un índice de plasticidad de no más de 6 cuando se ensaya de acuerdo con ASTM D 4318.

La cantidad máxima de material más fino que 0,02 mm de diámetro debe ser inferior al 3%.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

La capa de sub-base se colocará en el lugar designado en los planos o como lo indique el Ingeniero. El material deberá ser perfilado y bien compactado dentro de las tolerancias especificadas.

Las sub-bases granulares que debido a tamaños de grano o formas, no son lo suficientemente estables como para soportar sin movimiento la maquinaria de construcción, deberán ser estabilizadas mecánicamente a la profundidad necesaria para proporcionar una estabilidad tal como lo indique el Ingeniero.

La estabilización mecánica incluirá principalmente la adición de un medio de grano fino para unir las partículas del material de sub-base suficiente para proporcionar una resistencia de soporte, de manera a evitar la deformación bajo el tráfico de los equipos de construcción. La adición del medio de unión para el material de sub-base no podrá aumentar las constantes de suelo del material por encima de los límites especificados.

PREPARACIÓN DE BASE DE ASIENTO SUBYACENTE.

Antes de colocar cualquier material de sub-base, la capa subyacente deberá ser preparada y acondicionada como se especifica. La capa deberá ser revisada y aceptada por el Ingeniero antes del inicio de la colocación y el extendido.

Para proteger la sub rasante y asegurar un drenaje adecuado, el extendido de la sub-base debe iniciar a lo largo de la línea central del pavimento o en la parte alta de los pavimentos con la pendiente de un solo sentido.

ESPESOR.

El espesor de la capa de sub-base terminada se determinará por medio de pruebas de profundidad o agujeros de muestras tomadas a intervalos para que cada ensayo representa un área de no más de 500 metros cuadrados. Cuando la deficiencia en el espesor es superior a 12 mm, el Contratista deberá corregir dichas áreas por escarificación, añadiendo mezcla satisfactoria, perfilado, aspersión, remodelación, y acabado de acuerdo con estas especificaciones. El contratista sustituirá a su costa el material de sub-base en los lugares donde se realizan las perforaciones con fines de prueba

ITEM 24 Base Tratada con Cemento (BTC)

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la construcción de una Capa Base tratada con cemento (BTC) compuesta de agregado mineral y cemento, mezclado uniformemente y con adición de agua. El material mezclado deberá ser extendido y conformado con un esparcidor mecánico, y compactado con rodillos de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con los lineamientos, niveles, dimensiones y secciones transversales mostradas en los planos.

MATERIALES

El agregado deberá estar constituido por materiales granulares seleccionados, formados por grava y / o piedra triturada o sin triturar. El material deberá estar libre de raíces, césped y malezas. El agregado triturado o no triturado se compondrá de partículas duras y durables de calidad aceptada, libre de un exceso de partículas blandas, planas, alargadas, o desintegradas y materias objetables. El método utilizado en la producción del agregado debe ser tal que el producto final sea tan consistente como sea posible. Todas las piedras y rocas de calidad inferior deben ser desechadas.

El porcentaje de desgaste de los áridos triturados retenidos en el tamiz No. 4 (4.75 mm) no debe ser superior al 40 por ciento cuando se ensaya de acuerdo con ASTM C 131. La pérdida en el ensayo de durabilidad con sulfato de sodio no deberá ser superior al 10 por ciento, o la pérdida en el ensayo de durabilidad con sulfato de magnesio no excederá del 13 por ciento, después de cinco ciclos, cuando se ensaya de acuerdo con ASTM C 88.

Cuando se ensaya de acuerdo con ASTM C 136, el agregado deberá ajustarse a las granulometrías que se muestran en la Tabla 1. Una mezcla de agregados que cumplan con los requisitos de la TABLA 3 será seleccionada por el Contratista para su uso en el diseño final de la mezcla. La mezcla final de agregados deberá estar bien graduada de agregados gruesos a finos dentro de los límites previstos en la Tabla 1 y no debe variar desde el límite inferior de un tamiz al límite superior de tamices adyacentes, o viceversa. La porción de agregados de la mezcla final que pasa el tamiz N ° 40 (425 micras) tendrá un límite líquido de no más de 25 y un índice de plasticidad de no más de 6 cuando se ensaya de acuerdo con ASTM D 4318.

ITEM 25 Pavimento de hormigón hidráulico fck? 310 kg/cm2

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de un pavimento compuesto por hormigón de cemento Portland, sin refuerzo construido sobre una superficie subyacente preparada de acuerdo con estas especificaciones y se ajustarán a los lineamientos, pendientes, espesores y secciones transversales típicas que figuran en los planos.

MATERIALES

AGREGADOS.

Los agregados deberán ser ensayados para determinar la reactividad perjudicial con álcalis en el cemento, que pueden causar una expansión excesiva del hormigón. Pruebas separadas de agregado grueso y fino se efectuarán de conformidad con la norma ASTM C 1260. Si la expansión de probetas de agregado grueso o fino, ensayadas de acuerdo con ASTM C 1260, no supera el 0,10% a los 28 días (30 días a partir del molde), se aceptarán los agregados gruesos o finos.

Si la expansión de cualquier agregado, grueso o fino, a los 28 días es superior al 0,10 %, se efectuarán pruebas de materiales combinados de conformidad con la norma ASTM C 1567 utilizando los agregados, cemento y/o químicos específicos reductores de reactividad en las proporciones propuesto para el diseño de la mezcla. Si la expansión determinada en el ensayo realizado con los especímenes moldeados con los materiales combinados propuestos, evaluados de conformidad con la norma ASTM C 1567, no supera el 0,10% a los 28 días, los materiales combinados propuestos podrían ser aceptados. Si la expansión de las probetas elaboradas con los materiales combinados propuestos es mayor de 0,10 % a los 28 días, no se aceptarán los agregados.

El agregado fino deberá cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 33. Su granulometría deberá cumplir los requisitos de la TABLA 6 cuando se ensaya de acuerdo con ASTM C 136, excepto como pueda de otro modo ser calificado bajo la Sección 6 de la norma ASTM C 33.

Agregado grueso. El agregado grueso debe cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 33. La granulometría, dentro de los grupos de tamaño separados, cumplirá los requisitos de la TABLA 7 cuando se ensaya de acuerdo con ASTM C 136. Cuando el tamaño máximo nominal del agregado es mayor que 1 en, los agregados serán suministrados en grupos de dos tamaños.

Los agregados proveídos a la mezcladora se compondrán de piedra triturada, grava triturada o sin triturar. Los agregados se compondrán de partículas limpias, duras, sin recubrimiento y deberá cumplir los requisitos aplicables a las sustancias nocivas contenidas en la norma ASTM C 33, Clase 4M. El polvo y otro tipo de recubrimientos deberán ser removidos de los agregados por lavado. Los agregados de cualquier grupo de tamaños no deberán contener más de 8 por ciento en peso de partículas planas o alargadas cuando sean ensayados de acuerdo con ASTM D 4791. Una partícula plana o alargada es la que tiene una relación entre su dimensión máxima y su dimensión mínima circunscrita en un prisma rectangular que excede la relación 5 a 1.El porcentaje de desgaste debe ser no más de 25 % cuando se ensaya de acuerdo con ASTM C 131 o ASTM C 535.

Cuando los agregados localmente disponibles no pueden ser económicamente mezclados para satisfacer los requisitos de clasificación, las granulometrías pueden ser modificadas por el ingeniero para adaptarse a las características de tales agregados localmente disponibles.

Agregados susceptibles a la Desintegración (D) Cracking. No se utilizarán agregados que tienen una historia de desintegración del tipo D- Cracking. Antes de la aprobación del diseño de la mezcla y la producción del hormigón, el Contratista presentará la certificación de que el agregado no tiene una historia de D- Cracking y que el agregado cumple con los requisitos especificados.

(1) Otras fuentes de agregados de piedra triturada se aprobarán si el factor de durabilidad según lo determinado por la norma ASTM C 666 es mayor o igual a 95 y se cumplen el resto de requisitos de ensayos de calidad dentro de estas especificaciones.

CEMENTO.

El cemento debe cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 150 Tipo I o II.

Los requisitos químicos para todos los tipos de cemento especificados deben cumplir con los criterios establecidos en relación a reactividad perjudicial de conformidad con la norma ASTM C 33. En los Cementos con bajos álcali (menos del 0,6 % del total de álcali equivalente, la opción de baja reactividad en la norma ASTM C 595, o la Opción I en la norma ASTM C 1157) se deben especificar cuando existe alguna duda.

Los álcalis total (Na₂O y K₂O) del cemento previsto para la producción de hormigón deberán ser verificados de forma independiente, de acuerdo con la norma ASTM C 114.

Sólo cementos que contienen menos de 0,6 % de álcali equivalente o cementos que pueden demostrar una reducción positiva en la expansión creada por reacciones álcali-agregados podrán ser utilizados.

AGUA.

El agua utilizada en la mezcla o el curado debe estar limpia y libre de aceite, sal, ácido, álcali, azúcar, vegetales u otras sustancias perjudiciales para el producto terminado. El agua deberá ser ensayada de conformidad con los requisitos de AASHTO T 26. El agua reconocida por ser de calidad potable puede utilizarse sin ensayos.

MATERIALES PARA CURADO.

Los materiales de curado se ajustarán a una de las siguientes especificaciones:

- Compuestos formadores de membranas líquidas para el curado del hormigón, los cuales deben cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 309, Tipo 2, Clase B o Clase A, si es solo base de cera.
- Película de polietileno blanco para el curado del hormigón, que deben cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 171.
- Arpillera de polietileno blanco para el curado del hormigón, que deben cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 171.
- Papel impermeable para el curado del hormigón, debe cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 171.

ADITIVOS.

El uso de cualquier material añadido a la mezcla del hormigón debe ser aprobado por el Ingeniero.

El Contratista deberá presentar certificados que indiquen que el material que se ha proporcionado cumple con todos los requisitos que se indican más abajo. Además, el Ingeniero podrá exigir al Contratista que presente los datos completos de la prueba de un laboratorio autorizado que muestra que el material que se ha proporcionado cumple con todos los requisitos de las especificaciones citadas. Pruebas posteriores pueden hacerse de las muestras tomadas por el Ingeniero de la alimentación del material que se haya suministrado o propuesto para su uso en el trabajo para determinar si el aditivo es uniforme en calidad con aquel aprobado.

a. Aditivo incorporador de aire. Los aditivos incorporadores de aire deberán cumplir los requisitos de la norma ASTM C 260 y deberán incorporar el contenido de aire en los rangos especificados bajo las condiciones de campo. El agente de incorporación de aire y cualquier aditivo reductor de agua deberán ser compatibles.

b. Aditivos químicos. Reductores de agua, retardantes, y aditivos acelerantes deberán cumplir los requisitos de la norma ASTM C 494, incluyendo la prueba de resistencia a la flexión.

ACEPTACIÓN DE MATERIALES.

Antes del uso de los materiales, el Contratista presentará informes de ensayos certificados al Ingeniero para esos materiales propuestos para su uso durante la construcción. En la certificación se hará constar el ensayo ASTM apropiado para cada material, los resultados de los ensayos, y una declaración de que el material cumple o no cumple los requerimientos establecidos.

El Ingeniero podrá solicitar muestras para las pruebas, antes y durante la producción, para verificar la calidad de los materiales y para asegurar la conformidad con las especificaciones aplicables.

DISEÑO DE LA MEZCLA

Proporciones. El hormigón debe estar diseñado para lograr una resistencia característica a la compresión a los 28 días de por lo menos 310 kg/cm², obtenida con especímenes ensayados conforme a lo establecido en la Norma ASTM C 39. La resistencia a flexo tracción de 28 días que cumple o excede una resistencia a la flexión de 45 kg/cm². La mezcla deberá ser diseñada usando los procedimientos contenidos en el capítulo 9 del manual " Diseño y Control de Mezclas de Concreto " de la Asociación de Cemento Portland.

El Contratista deberá observar que para asegurar que el hormigón producido realmente cumple o excede los criterios de aceptación para la resistencia especificada, la resistencia media de diseño de la mezcla debe ser más alta que la resistencia especificada. La cantidad de sobredimensionamiento necesario para satisfacer los requisitos de especificación depende de la desviación estándar del productor de resultados de la prueba de flexión y la exactitud con que ese valor se puede estimar a partir de datos históricos para los mismos o similares materiales.

La cantidad mínima de cemento será 350 kg por metro cúbico. La relación agua / cemento, incluyendo la humedad de la superficie libre en los agregados, pero sin incluir la humedad absorbida por los agregados no deberá ser superior a 0,45 en peso.

Antes del comienzo de las operaciones de pavimentación y después de la aprobación de todo el material que se utilizará en el hormigón, el Contratista presentará un diseño de la mezcla que muestra las proporciones y la resistencia a la flexión obtenida del ensayo o concreto a las 7 y 28 días. El diseño de la mezcla deberá incluir copias de los informes de las pruebas, incluyendo las fechas de ensayos, y una lista completa de los materiales, incluyendo el tipo, la marca, el origen y cantidad de cemento, agregado grueso, agregado fino, agua y aditivos. También se indicará el módulo de finura del agregado fino y el contenido de aire. El diseño de la mezcla se presentará al Ingeniero, al menos, 10 días antes del inicio de las operaciones. La producción no comenzará hasta que el diseño de la mezcla sea aprobado por escrito por el Ingeniero.

Si se hace un cambio en las fuentes, o se agregan o eliminan aditivos de la mezcla, un nuevo diseño de la mezcla debe ser presentado al Ingeniero para su aprobación.

Los especímenes de ensayo para Resistencia a la flexión deberán ser elaborados de conformidad con la norma ASTM C 192 y ensayados de acuerdo con la norma ASTM C 78. La mezcla determinada deberá ser la de un hormigón trabajable con un asentamiento entre 25 mm y 50 mm como se establece en la norma ASTM C 143. Para hormigones extendidos por vibró deslizamiento, el asentamiento debe estar entre 13 mm y 38 mm.

ADITIVOS

a. Incorporador de aire. El aditivo incorporador de aire, deberá ser añadido de tal manera que asegure la distribución uniforme del agente en toda la masa. El contenido de aire del hormigón recién mezclado con el incorporador de aire deberá estar basado en que la mezcla de prueba elaborada con los materiales a ser utilizados en la obra, esté ajustada para producir un hormigón de la plasticidad y trabajabilidad requerida. El porcentaje de aire en la mezcla deberá ser de 2,5 % como máximo. El contenido de aire se determinará por medio de pruebas de conformidad con ASTM C 231 para los agregados triturados.

b. Químicos. Aditivos reductores de agua, retardadores de fraguado, u otros aditivos aprobados, podrán ser

añadidos a la mezcla de la manera recomendada por el fabricante y en la cantidad necesaria para cumplir con los requisitos de estas especificaciones. Se realizarán ensayos de mezclas de prueba, con los materiales que se utilizarán en el trabajo, de conformidad con la norma ASTM C 494.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Equipo. El Equipamiento necesario para el manipuleo de materiales y la ejecución de todas las partes de la obra deberá ser aprobado por el ingeniero en relación a su diseño, capacidad y sus condiciones mecánicas. El equipo debe estar en el sitio de obra con suficiente antelación al comienzo de las operaciones de pavimentación para ser examinado a fondo y aprobado.

a. Planta mezcladora y Equipamiento. La Planta mezcladora y el Equipamiento deben cumplir los requerimientos establecidos en la norma ASTM C 94.

b. Mezcladoras y Equipos de Transporte.

(1) General. El hormigón puede ser mezclado en una Planta Central, o totalmente o en parte en camiones

Mezcladores. Cada mezclador deberá tener en un lugar visible una placa que indique el fabricante e indique la capacidad del tambor en términos de volumen de hormigón mezclado y la velocidad de rotación del tambor o las paletas mezcladoras.

(2) Planta Central de Mezclado. La Planta central de mezclado deberá ajustarse a los requisitos de la norma ASTM C 94. El mezclador será examinado diariamente por cambios en su condición debido a la acumulación de concreto endurecido o mortero o el desgaste de las cuchillas. Las cuchillas mezcladoras deben ser reemplazadas cuando se hayan desgastado hasta 3/4 in (19 mm) o más. El Contratista deberá tener a mano una copia del diseño del fabricante con las dimensiones que muestra la disposición de las hojas, en referencia a la altura y la profundidad original.

(3) Camiones mezcladores y camiones agitadores. Los camiones mezcladores usados para mezclar y transportar hormigón y los camiones agitadores usados para transportar el hormigón desde la Planta Central de Mezclado deberán cumplir con los requisitos de la norma ASTM C 94.

(4) Camiones No agitadores. Los camiones transportadores no agitadores deberán cumplir las condiciones

establecidas en la norma ASTM C 94.

c. EQUIPO DE ACABADO. La construcción de la Plataforma de hormigón deberá ser ejecutada con un equipo de pavimentación deslizando aprobado diseñado para distribuir, consolidar, alisar, y flotar el hormigón recién colocado en una pasada completa de la máquina, de manera a obtener un pavimento de hormigón denso y homogéneo con un mínimo de terminación manual.

Podrán ser utilizadas además formas laterales estacionarias y reglas deslizando diseñadas especialmente para distribuir, consolidar, alisar, y flotar el hormigón recién colocado.

d. Vibradores. El vibrador deberá ser del tipo interno. La frecuencia de funcionamiento de los vibradores internos será de entre 8.000 y 12.000 vibraciones por minuto. La amplitud media de los vibradores internos será 0,025-0,05 en (0,06-0,13 cm).

El número, el espaciamiento y frecuencia serán los necesarios para proporcionar un pavimento denso y homogéneo y cumplir con las recomendaciones del ACI 309, Guía para la consolidación del hormigón. El contratista deberá proporcionar un medio electrónico o mecánico para supervisar el estado del vibrador. Los controles sobre el estado de vibrador se realizarán un mínimo de dos veces al día o cuando lo solicite el Ingeniero.

Vibradores de mano se pueden utilizar sólo en las zonas irregulares, pero deben cumplir con las recomendaciones del ACI 309, Guía para la consolidación del hormigón.

e. Sierras de hormigón. El Contratista deberá proporcionar el equipo adecuado para el aserrado en número de unidades y de la potencia suficiente para completar el aserrado con las dimensiones requeridas. El Contratista deberá proporcionar al menos un equipo suplementario de aserrado de espera en buen estado de funcionamiento y un stock de hojas de sierra en el sitio de la obra en todo momento durante las operaciones de aserrado.

f. Encofrados Laterales. Los encofrados laterales rectos deberán ser de acero y deben ser provistos en secciones de no menos de 3 m de longitud. Los encofrados tendrán una altura igual al espesor del pavimento, y una anchura de la base igual a o mayor que la altura. Encofrados flexibles o curvas de radio adecuado se utilizarán para las curvas de 30 m de radio o menos.

Los encofrados deberán estar provistos de dispositivos adecuados para su fijación con seguridad de manera a soportar el impacto y las vibraciones de los equipos de consolidación y acabado. No se utilizarán encofrados con superficies superiores golpeadas y dobladas, retorcidas o rotas. La cara superior del encofrado no podrá variar 3 mm en 3 m en relación a un nivel plano horizontal. Los Encofrados deberán contener disposiciones para el bloqueo de los extremos de tope de secciones adyacentes para mantenerlas fuertemente unidas. Encofrados de madera pueden ser utilizados en condiciones especiales, sólo cuando sea aprobado por el Ingeniero.

COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS LATERALES.

Los encofrados deben ser montados con suficiente antelación a la colocación del concreto para asegurar la operación de pavimentación continua. Los encofrados deben ser montados con las pendientes adecuadas, y con fijación suficiente como para mantener el mismo en la posición durante el procedimiento de colocación del hormigón.

Las secciones del encofrado deben estar herméticamente cerradas y deberán estar libres de juego o movimiento en cualquier dirección. Los encofrados no deberán desviarse del alineamiento proyectado en más de 3 mm en cualquier junta. Los encofrados deben ser montados de manera que puedan soportar, sin deformación visible o asentamiento, el impacto y las vibraciones de los equipos de consolidación y acabado del hormigón. Los encofrados deberán ser limpiados y engrasados antes de la colocación del hormigón.

Las alineaciones y pendientes de los encofrados laterales serán objeto de controles y correcciones hechas por el Contratista inmediatamente antes de colocar el hormigón.

MANIPULEO, MEDICION, Y DOSIFICACION DE MATERIAL.

La ubicación de la Planta Mezcladora, la disposición de los equipamientos, y provisiones de material transportado deben asegurar un suministro continuo de material a la obra. Los acopios deben ser contruidos de tal manera que impida la segregación y entremezclados con materiales deletéreos.

No se utilizarán áridos que se han segregado o mezclado con tierra o material extraño. Todos los agregados

producidos o manipulados por métodos hidráulicos, para lavado de los agregados, se almacenan o agrupan para el drenaje de por lo menos 12 horas antes de ser acopiados.

Las Plantas Dosadoras de hormigón deben estar equipadas para dosificar los agregados y el cemento a granel, en peso, de forma automática mediante dispositivos interconectados de un tipo aprobado. Cuando se utiliza el cemento a granel, el Contratista deberá utilizar un método adecuado para el manejo de pesaje de la tolva para el transporte de

cemento o en el equipo dosador de la planta. El dispositivo deberá estar dispuesto para proporcionar una seguridad positiva de que el contenido de cemento especificado está presente en cada lote.

MEZCLA DEL HORMIGÓN.

El hormigón puede ser mezclado en el sitio de trabajo, en una planta de mezcla central o en camiones mezcladores. El mezclador deberá ser de un tipo y capacidad aprobado. El tiempo de mezclado se medirá desde el momento en que todos los materiales, excepto el agua, se vacían en el tambor. Todo el concreto se mezclará y se entregará en obra de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM C 94.

El hormigón premezclado en planta central de mezclado se transportará en camiones mezcladores, camiones agitadores o camiones no agitadores. El tiempo transcurrido desde la adición del cemento a la mezcla hasta que el hormigón se deposita en el lugar en el lugar de trabajo no excederá de 30 minutos, cuando el hormigón se transporta en camiones no agitadores, ni los 60 minutos cuando el hormigón es transportado en camiones mezcladores o camiones agitadores. No será permitido reamasar el hormigón mediante la adición de agua o por otros medios. En los Camiones mezcladores puede ser añadida agua adicional a los materiales de la carga, acompañada de un mezclado adicional con el objetivo de aumentar el asentamiento a fin de satisfacer los requisitos especificados, siempre que la adición de agua se lleve a cabo dentro de los 45 minutos después de las operaciones de mezclado inicial y siempre que la relación agua / cemento que se especifica en la diseño de la mezcla aprobada no se supera, y es aprobada por el Ingeniero.

LIMITACIONES DEL MEZCLADO Y COLOCACIÓN.

Ningún hormigón deberá ser mezclado, colocado, o terminado cuando la luz natural es insuficiente, a menos que se opere un sistema de iluminación artificial adecuada y aprobada.

a. **Clima frío.** A no ser que sea autorizado por escrito por el Ingeniero, la mezcla y operaciones de hormigonado

cesarán cuando la temperatura del aire desciende a la sombra y alejado de fuentes de calor artificial a 4 ° C y no se reanuda hasta que la temperatura del aire ascendente en la sombra y lejos de fuentes de calor artificial alcanza 2 ° C.

La temperatura de la mezcla de hormigón no deberá ser inferior a 10 ° C en el momento de la colocación. Cuando el hormigonado se autoriza durante el clima frío, el agua y / o los agregados podrá calentarse hasta no más de 60 ° C. El aparato utilizado deberá calentar la masa de manera uniforme y se tomarán medidas para impedir la posible aparición de zonas sobrecalentadas que podrían ser perjudiciales para los materiales.

b. **Clima caluroso.** Durante los períodos de clima caluroso cuando la temperatura máxima diaria del aire es superior a 30 ° C, se deberán tomar las siguientes precauciones.

Los moldes de encofrados laterales y / o la base se rociarán con agua inmediatamente antes de colocar el hormigón. El mismo se colocará en la temperatura más fría posible, y en ningún caso la temperatura del concreto cuando se coloca

debe exceder los 35 ° C. Los agregados y / o agua de mezcla serán enfriados como sea necesario para mantener la temperatura del hormigón a o no más que el máximo especificado.

La superficie del pavimento recién terminado se mantendrá húmeda aplicando una niebla de agua con equipos de pulverización aprobados, hasta que el pavimento está cubierto por un producto de curado. Si es necesario, se instalarán pantallas para proteger el hormigón de una velocidad de evaporación en exceso de 0.2 libras por pie cuadrado por hora, determinado de conformidad con la figura 2.1.5 en ACI 305R, Hormigonado en Clima Caluroso, que tiene en cuenta la humedad relativa, velocidad del viento, y la temperatura del aire .

Cuando las condiciones son tales que se puedan esperar problemas con el agrietamiento plástico, y particularmente si los agrietamientos plásticos comienzan a ocurrir, el Contratista tomará inmediatamente las medidas adicionales que sean necesarias para proteger la superficie de concreto. Tales medidas consistirán en la instalación de pantallas de protección contra el viento, nebulizadores más eficaces y medidas similares que comiencen inmediatamente detrás de la pavimentadora. Si estas medidas no son eficaces para prevenir el agrietamiento plástico, se pondrá fin inmediatamente a las operaciones de pavimentación.

c. **Programa de gestión de temperatura.** Antes del comienzo de la jornada de pavimentación para cada día, el contratista deberá proporcionar al Ingeniero un Programa de Manejo de la temperatura para el hormigón a ser colocado para asegurar que se evita el agrietamiento descontrolado. Como mínimo, el programa abordará los siguientes puntos:

- 1) Anticipar las tensiones de tracción en el hormigón fresco relacionadas con el calentamiento y el enfriamiento del material.
- 2) Prever las condiciones climáticas como la temperatura ambiente, velocidad del viento y humedad relativa.
- 3) Cronograma anticipado de aserrado inicial de juntas.

COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN.

El Contratista tiene la opción de colocar el hormigón, ya sea con encofrados laterales fijos o encofrados deslizantes. En cualquier punto de colocación, la caída libre del hormigón transportado por cintas transportadoras o canaletas, en relación a la superficie subyacente no será superior a 1 m. No se permitirá el uso de retroexcavadoras y/o motoniveladoras para distribuir el hormigón frente a la pavimentadora. Tampoco serán permitidos cargadores frontales a menos que éste demuestre que pueden utilizarse sin contaminar el hormigón y la capa de base y que el equipo sea aprobado por el Ingeniero.

a. Construcción con encofrados deslizantes. El hormigón podrá ser distribuido uniformemente hasta su posición final por un equipo pavimentador sin demora. La alineación y la elevación de la pavimentadora se regularán de acuerdo a líneas de referencia que sean establecidas para este propósito. La pavimentadora debe vibrar el hormigón en todo el ancho y la profundidad de la faja de pavimento que se coloca, y la vibración será la adecuada para proporcionar una consistencia del hormigón que pueda mantenerse normal a la superficie con bordes bien definidos. Los encofrados deslizantes deben mantenerse rígidamente entre sí lateralmente para evitar la deformación de los bordes.

El hormigón plástico debe ser consolidado efectivamente por vibración interna con unidades de vibración transversales para el ancho completo del pavimento y / o una serie de unidades de vibración longitudinales igualmente colocados. El espacio desde el borde exterior a la unidad longitudinal no superará 23 cm. La separación de las unidades internas será uniforme y no podrá exceder de 45 cm.

El término vibración interna significa unidades vibratorias ubicadas dentro del espesor especificado de la sección de pavimento.

La frecuencia de vibración de cada unidad vibratoria debe estar dentro de 8.000 hasta 12.000 ciclos por minuto y la amplitud de la vibración será suficiente para ser perceptible en la superficie del hormigón a lo largo de toda la longitud de la unidad vibratoria y para una distancia de al menos 30 cm. La frecuencia de la vibración o la amplitud podría variar proporcionalmente con la velocidad de desplazamiento para dar lugar a una densidad y contenido de aire uniforme. La máquina de pavimentación deberá estar equipada con un tacómetro u otro dispositivo adecuado para medir e indicar la frecuencia real de las vibraciones.

El hormigón debe ser mantenido con una consistencia uniforme. El equipo de encofrado deslizante se hará funcionar con un movimiento casi continuo hacia adelante como sea posible. Y todas las operaciones de mezclado, entrega y extendido del hormigón se coordinarán para proporcionar de manera homogénea de manera que las paradas y arranques de la pavimentadora sean mantenidas en un mínimo. Si por cualquier razón, es necesario detener el movimiento de avance de la extendidora, los elementos vibratorios y apisonadores también se detendrán de inmediato. Ninguna fuerza de tracción deberá aplicarse a la máquina, excepto la que pueda ser controlada desde la máquina.

b. Construcción con encofrados laterales. Los tramos de encofrados laterales deberán ser rectos, libres de deformaciones, dobleces, muescas, u otros defectos. Los moldes defectuosos deberán ser retirados de la obra.

Moldes de encofrados laterales de metal podrán ser utilizados excepto en la terminación de un tramo y juntas transversales de construcción donde pueden ser utilizados encofrados rectos de otro material adecuado.

Los moldes de encofrados laterales serán de suficiente rigidez, tanto en el tramo como así también en la interconexión con los moldes adyacentes, de forma que no se produzca un salto de discontinuidad bajo el peso del equipo pavimentador o de la presión del hormigón. El Contratista deberá proporcionar suficientes moldes para encofrado de manera que no se presente ningún retraso en la colocación del hormigón debido a la falta de los mismos.

Antes de la colocación de encofrados laterales, el material subyacente debe estar con la pendiente apropiada. Los moldes de encofrado lateral deben estar totalmente apoyados sobre la base en toda su longitud y en todo el ancho de su base y deben ser colocados con la pendiente y el alineamiento requerido para el pavimento terminado. Ellos deberán permanecer firmemente sujetos durante toda la operación de colocación, compactación, y acabado del pavimento.

Los moldes de encofrados laterales deberán ser perforados en los sitios que correspondan para dar cabida a las barras de unión, antes de ser colocados con la pendiente y alineación prevista.

Los encofrados deben permanecer en su sitio por lo menos 12 horas después de que el hormigón haya sido

colocado. El compuesto de curado se debe aplicar al hormigón inmediatamente después de que las formas se hayan sido retiradas.

Los moldes utilizados como encofrados laterales deberán limpiarse y engrasarse cada vez que sean utilizados y antes del colado del hormigón en la Plataforma.

El hormigón para el pavimento debe ser extendido, enrasado, conformado y consolidado por una o más máquinas autopropulsadas. Estas máquinas deberán distribuir uniformemente y consolidar el hormigón sin segregación de manera que el pavimento completado se ajustará a la sección transversal requerida con un mínimo de trabajo hecho a mano.

El hormigón en todo el ancho de pavimentación completa será efectivamente consolidado por vibradores internos sin causar segregación. La frecuencia de vibración de los vibradores internos deberá ser no inferior a 7.000 ciclos por minuto. La amplitud de vibración será suficiente para ser perceptible en la superficie del hormigón hasta a 30 cm del elemento vibratorio. El Contratista deberá suministrar un tacómetro u otro dispositivo adecuado para medir e indicar la frecuencia de vibración.

Los vibradores deben ser conectados de manera que el vibrado sea detenido cuando se detiene el movimiento hacia adelante o hacia atrás de la máquina.

c. Pruebas de Consolidación. Las disposiciones relativas a la frecuencia y la amplitud de la vibración interna se considerarán los requisitos mínimos y tienen por objeto garantizar la densidad adecuada en el hormigón

endurecido. Si el Ingeniero sospecha que la consolidación del hormigón es insuficiente, puede ser necesario

realizar un ensayo adicional de referencia. Testigos de referencia del hormigón endurecido se realizará mediante la extracción de núcleos del pavimento terminado después de un mínimo de 24 horas de curado. Las determinaciones de densidad se harán basándose en el contenido de agua del núcleo como fue extraído. La ASTM C 642 se utiliza para la determinación de la densidad de núcleo en la condición seca de la superficie saturada. Las extracciones de testigos serán realizadas a la tasa mínima de uno por cada 400 metros cúbicos de pavimento, o fracción.

La densidad promedio de los núcleos será de al menos 97 por ciento de la densidad original en el diseño de la mezcla, y en ningún caso los testigos deben tener una densidad de menos de 96 por ciento de la densidad original del diseño de la mezcla.

La falla en el cumplimiento de los requisitos anteriores será considerada como evidencia de que los mínimos requisitos establecidos para las vibraciones son inadecuados para las condiciones del trabajo, y unidades de vibración adicionales u otros medios para aumentar el efecto de la vibración deben ser empleados de manera a asegurar que la densidad del hormigón endurecido, determinada por ensayos en testigos se ajustarán a los requisitos antes mencionados.

JUNTAS.

Las juntas deben ser construidas como se muestra en los planos y de acuerdo con estas especificaciones. Todas las juntas deben ser construidas con la cara perpendicular a la superficie del pavimento y terminadas y perfiladas, como se indica en los planos. Las juntas no deben variar más de 13 mm de su posición

designada y estar alineada de manera a no tener una variación de no más de 6 mm en una longitud de 3 m. La superficie de las juntas deberá ser probada con una regla recta de 3 m a fin de verificar como están acabadas y las irregularidades en más de 6 mm se corregirán antes de que el concreto se haya endurecido. Todas las juntas deberán estar preparadas, terminadas, o cortadas para proporcionar una ranura de anchura y profundidad uniforme como se muestra en los planos.

Las juntas a ser construidas en la plataforma deberán ser de uno de los tipos indicados seguidamente:

- Junta de retracción
- Junta de construcción
- Junta de dilatación

El tratamiento y pago de las juntas detalladas será realizado en sus ítems respectivos.

ENRASADO FINAL, CONSOLIDACIÓN Y ACABADO.

a. Secuencia. La secuencia de operaciones será el enrasado final, el flotado, la eliminación de la lechada, rectificación de bordes, y el acabado final de la superficie. No se permitirá la adición de agua a la superficie del hormigón para ayudar en las operaciones de acabado.

b. Terminación en las juntas. El hormigón adyacente a las juntas deberá ser compactado o firmemente colocado sin vacíos o segregación contra el material de la junta; el mismo deberá ser firmemente colocado sin vacíos o segregación debajo y alrededor de todos los dispositivos de transferencia de carga, unidades de montaje de juntas, y otras características diseñadas para extenderse en el pavimento. El hormigón adyacente a las juntas debe ser vibrado mecánicamente. Después que el hormigón adyacente a las juntas ha sido colocado y vibrado, el equipo terminador deberá ser operado de manera a evitar el daño o desalineamiento de las juntas.

Si el funcionamiento ininterrumpido de la máquina de acabado, sobre y más allá de las juntas, causa segregación del hormigón, daños a, o desalineación de las juntas, el equipo de acabado deberá ser detenido cuando la distancia es de aproximadamente 20 cm de la junta. El hormigón segregado deberá ser retirado de la parte delantera de y fuera de la junta; y el movimiento de avance de la máquina de acabado será reanudado. A partir de entonces, la máquina terminadora podrá operar sobre la junta sin levantar la regla, siempre que no haya hormigón segregado entre la junta y la regla o en la parte superior de la junta.

c. Acabado a máquina. El hormigón deberá ser extendido tan pronto como se haya descargado, y será adensado y enrasado por la máquina terminadora. La máquina debe pasar sobre cada área todas las veces y con el intervalo que sea necesario para obtener la consolidación adecuada y para dejar una superficie de textura uniforme. Se evitará la operación excesiva sobre un área dada. Cuando se utilizan moldes para encofrados laterales, las caras superiores de los moldes deben mantenerse limpias por medio de un dispositivo eficaz conectado a la máquina, y el desplazamiento de la máquina sobre dichos moldes deberá mantenerse sin subidas, tambaleos, u otra variación que tiende a afectar a la precisión de la terminación.

Durante la primera pasada de la máquina terminadora, deberá mantenerse por delante de la regla frontal en toda su longitud un volumen suficiente y uniforme de hormigón. Cuando está en funcionamiento, la regla se mueve hacia adelante con un movimiento de corte longitudinal y transversal combinado, siempre moviéndose en la dirección en la que el trabajo está avanzando, y así manipular la misma para que ninguno de sus extremos sea levantado de los encofrados laterales durante el procedimiento de adensamiento. Si es necesario, este deberá repetirse hasta que la superficie esté con una textura uniforme, la pendiente requerida, conforme a la sección transversal del proyecto, y libre de áreas porosas.

d. Acabado manual. No se permitirán métodos de acabado manual, excepto bajo las siguientes condiciones: en caso de avería del equipo mecánico, pueden ser utilizados métodos manuales para terminar el hormigón ya descargado; en áreas estrechas o de dimensiones irregulares donde el funcionamiento del equipo mecánico es poco práctico. El hormigón, tan pronto como sea colocado, será adensado y enrasado. Podrá ser utilizada una regla portátil aprobada.

La regla para la superficie deberá tener una longitud de al menos 0,6 m más que el ancho máximo de la losa a ser adensada. Será de diseño aprobado, lo suficientemente rígido para mantener su forma, y debe estar construida ya sea de metal o de otro material conveniente revestido de metal. La consolidación se logra mediante el uso de vibradores adecuados.

e. Flotado. Después que el concreto haya sido adensado y consolidado, el mismo debe ser posteriormente alisado y conformado por medio de un flotador longitudinal usando uno de los siguientes métodos:

(1) Método manual. Los flotadores de mango largo no deberán ser de menos que 3,6 m de largo y 15 cm de ancho, y suficientemente rígidos para prevenir flexamientos y alabeos. El flotador debe ser operado desde puentes peatonales que atraviesan pero sin tocar el hormigón. El flotador deberá pasar gradualmente desde un lado del pavimento al otro. El movimiento hacia delante a lo largo de la línea central del pavimento será en avances sucesivos de no más de la mitad de la longitud del flotador. Cualquier exceso de agua o lechada de cemento de más de 3 mm de espesor deberá ser removido y eliminado.

(2) método mecánico. El Contratista podrá utilizar una máquina compuesta por una enrasadora y flotadores para alisado, suspendida y guiada por un marco rígido apoyado en los encofrados laterales o en la superficie subyacente. Si fuera necesario, pueden ser usados flotadores de mango largo con paletas de no menos de 1.5 m de largo y 15 cm de ancho para alisar y rellenar las áreas de textura abierta en el pavimento. Cuando la corona del pavimento no permite el uso del flotador mecánico, la superficie debe ser flotada transversalmente por medio de un flotador de mango largo. Después de flotar la superficie, el exceso de agua y lechada de cemento con más de 3 mm de espesor sobre el previsto será removido y eliminado.

f. Pruebas y Corrección de la superficie. Después de que el pavimento ha sido adensado y mientras el hormigón está todavía en estado plástico, se debe verificar la concordancia superficial con lo establecido en el proyecto, por medio de una regla oscilante con asa de 5 m, a ser proveído por el Contratista, y que debe tener una longitud de 1 m más que la anchura de la losa. La regla se mantiene en contacto con la superficie en posiciones sucesivas paralelas a la línea central y en todo el área pasando de un lado de la losa a la otra, según sea necesario. El avance debe ser realizado en sucesivas etapas de no más que la mitad de la longitud de la regla. Cualquier exceso de agua y lechada de cemento en más de 3 mm de espesor deberá ser removido de la superficie del pavimento y eliminado.

Cualquier depresión debe ser rellenada de inmediato con hormigón recién elaborado, adensado, consolidado y terminado.

Las áreas con exceso de carga deben ser rebajadas y terminadas. Se deberá prestar especial atención para asegurar que la superficie a través de las juntas cumple con los requerimientos de lisura del párrafo 4.4.8. e. Las pruebas con regla y las correcciones superficiales deberán continuar hasta que toda la superficie se encuentre libre de separaciones de la regla y que la losa tenga conformidad con la pendiente y sección transversal requerida. El uso de flotadores de madera de mango largo se limitará al mínimo; los mismos solo pueden ser usados en emergencias y en áreas no accesibles a los equipos de acabado.

TEXTURA SUPERFICIAL.

La superficie del pavimento podrá ser terminada con cepillo o escoba, con arrastre de

lona de arpillera, o con arrastre de césped artificial. Es importante que el equipo de texturización no rasgue o deje indebidamente áspera la superficie del pavimento durante la operación. Cualquier imperfección que resulte de la operación de texturización deberá ser corregida a satisfacción del Ingeniero.

a. Terminación con Cepillo o escoba. Si la textura de la superficie del pavimento será del tipo obtenido con cepillo de cerdas o escoba, deben ser aplicados cuando el brillo del agua ha desaparecido prácticamente de la superficie. El equipo deberá ser operado transversalmente a través de la superficie del pavimento, proporcionando corrugaciones que sean uniformes en apariencia y de aproximadamente 2 mm de profundidad.

b. Terminación por arrastre de arpillera. Si un lastre de arpillera se utiliza para dar textura a la superficie del

pavimento, la misma debe tener por lo menos 555 gramos por metro cuadrado. Para obtener la superficie texturada, los hilos transversales de la arpillera deberán ser removidos en aproximadamente 0.3 m del borde final. Una pesada acumulación de lechada en los hilos de la arpillera produce estrías longitudinales deseadas en el ancho de barrido sobre la superficie del pavimento. Las ondulaciones serán uniformes en apariencia y de aproximadamente 2 mm de profundidad.

c. Terminación con Césped Artificial. Si el césped artificial es utilizado para dar textura a la superficie, el mismo deberá ser aplicado arrastrando sobre la superficie del pavimento en la dirección de la colocación del hormigón con una resistencia al avance de ancho completo aprobado hecho con césped artificial. El borde transversal delantero del arrastre del césped artificial deberá estar bien sujeto a una barra ligera en un puente móvil.

Por lo menos 60 cm de césped artificial estará en contacto con la superficie del hormigón durante las operaciones de arrastre. Una variedad de diferentes tipos de césped artificial están disponibles y la aprobación de cualquier otro tipo, se hará sólo después de que se ha demostrado por el Contratista que el mismo proporciona una textura satisfactoria.

Un tipo que ha proporcionado textura satisfactoria consiste de aproximadamente 7.200 pelos de césped de

polietileno de 0,85 pulgadas de largo por pie cuadrado. Las ondulaciones serán uniformes en apariencia y

aproximadamente de 2 mm de profundidad.

CURADO. Inmediatamente después de que las operaciones de terminación se han completado, toda la

superficie del hormigón recién colocado deberá ser curado durante un período de 7 días de conformidad con uno de los siguientes métodos. La falla en proporcionar suficiente material de cobertura de cualquier tipo que el Contratista pueda utilizar, o la falta de agua suficiente ya sea para el curado u otros requisitos, será causa para la suspensión inmediata de las operaciones de hormigonado. El hormigón no deberá quedar expuesto durante más de media hora durante el período de curado.

Cuando se utiliza un método de doble aserrado para construir la junta de contracción, el compuesto de curado se aplicará al aserrado inmediatamente después de que el corte inicial se haya hecho. El depósito de sellador no será cortado hasta después que el período de curado se haya completado. Cuando se utiliza el método de corte único para construir la junta de contracción, la junta deberá ser curada con una cuerda mojada, trapos mojados, cobertores mojados. Los trapos, cuerdas, o cobertores se deben mantener húmedos durante la duración del período de curado.

a. Método de la membrana impermeable. Toda la superficie del pavimento debe ser rociada uniformemente con un compuesto de curado pigmentado con color blanco, inmediatamente después de que el acabado de la superficie haya concluido y antes de que el fraguado del hormigón tenga lugar. El compuesto de curado no se aplicará en caso de lluvias. El compuesto de curado se aplicará con pulverizadores mecánicos bajo presión, a razón de 4 litros por cada 14 metros cuadrados. El equipo de pulverización debe ser de totalmente del tipo atomizador equipado con un agitador de tanque.

En el momento de uso, el compuesto deberá estar en una condición completamente mezclada con el pigmento dispersado uniformemente en todo el vehículo. Durante la aplicación del compuesto se agita continuamente por medios mecánicos. Se permitirá pulverización manual de sectores singulares y superficies de hormigón expuestas por la eliminación de los encofrados laterales. Cuando la pulverización manual es aprobada por el Ingeniero, se utilizará una dosis de aplicación doble para asegurar la cobertura. El compuesto de curado deberá ser de tal carácter que la película endurezca dentro de los 30 minutos después de la aplicación.

En caso de que la película sea dañada por cualquier causa, incluyendo las operaciones de aserrado, dentro del período de curado requerido, las partes dañadas deberán ser reparadas de inmediato con un compuesto adicional u otros medios aprobados. Tras la eliminación de los encofrados laterales, los lados de las losas expuestas se protegerán de inmediato proporcionando un tratamiento de curado igual al previsto para la superficie.

b. Películas de polietileno. La superficie superior y los lados del pavimento deberán estar completamente cubiertos con láminas de polietileno. Las unidades deberán estar superpuestas en por lo menos 45 cm. Las láminas deberán ser colocadas y lastradas para hacer que permanezca en contacto con la superficie y los lados. La lámina tendrá unas dimensiones que se extenderán al menos dos veces el espesor de pavimento más allá de los bordes del mismo. A menos que se especifique lo contrario, la lámina permanecerá en el sitio durante 7 días después de que el hormigón haya sido colocado.

c. Método del Agua. Toda la zona estará cubierta con arpillera u otro material absorbente de agua. El material deberá tener un espesor suficiente para retener el agua para el curado adecuado sin exceso de escorrentía. El material se mantendrá húmedo en todo momento durante 7 días.

Cuando sean retirados los encofrados laterales, las paredes verticales también se deben mantener húmedas. Será responsabilidad del Contratista evitar el encharcamiento del agua de curado en la sub base.

(1) Curado en clima frío. El hormigón debe ser mantenido a una temperatura de al menos 10 ° C durante un período de 72 horas después de su colocación y a una temperatura por encima de cero durante el resto del tiempo de curado.

El Contratista será responsable de la calidad y resistencia del hormigón colocado durante el tiempo frío, y cualquier hormigón dañado por acción de las heladas será removido y reemplazado por cuenta del Contratista.

REMOCIÓN DE ENCOFRADOS LATERALES.

A menos que se especifique lo contrario, los encofrados laterales no deberán ser retirados del hormigón fresco hasta que se haya endurecido lo suficiente para permitir el desencofrado sin astillados o roturas. Después de retirar los encofrados, los lados de la losa serán sujetos a curado como se describe en uno de los métodos indicados en el párrafo 4.4.4.10. Las áreas principales con coqueras se considerarán como trabajo defectuoso y deberán ser eliminadas y reemplazadas de conformidad con el párrafo 4.4.8. (f).

PROTECCIÓN DEL PAVIMENTO.

El Contratista protegerá el pavimento contra daños producidos por la circulación de equipos o vehículos asignados a la obra, como así también de operadores del aeropuerto. Esto incluirá personal de control de tráfico y la construcción y mantenimiento de señales de advertencia, luces, puentes para el pavimento, cruces, y la protección de las juntas no selladas de la intrusión de cuerpos extraños, etc.

Cualquier daño al pavimento que se produzca antes de la aceptación final será reparado o se deberá proceder al reemplazo del pavimento por cuenta del Contratista. El Contratista tendrá a su disposición en todo momento, los materiales para la protección de los bordes y la superficie del hormigón no endurecido. Tales materiales de protección deberán consistir en rollos de láminas de polietileno, de al menos, 4 milésimas de pulgada (0,1 mm) de espesor y suficiente longitud y ancho para cubrir la losa de hormigón y los bordes.

Las láminas pueden ser montadas ya sea la pavimentadora o un puente móvil separado del cual la misma se puede desenrollar sin tener que arrastrar sobre la superficie de hormigón no endurecido. Cuando la lluvia parece inminente, todas las operaciones de pavimentación se detendrán y todo el personal disponible deberá proceder a cubrir la superficie del hormigón no endurecido con la cubierta protectora.

APERTURA AL TRÁFICO.

El pavimento no podrá ser abierto al tráfico hasta que los especímenes de prueba moldeados y curados de acuerdo con ASTM C 31 han alcanzado una resistencia a la flexión de 30 kg/cm2 cuando sean ensayados de acuerdo con ASTM C 78. Si no se llevan a cabo tales pruebas, el pavimento no se abrirá al tráfico hasta 14 días después de ser colocado el hormigón. Antes de abrir el pavimento al tráfico de construcción, todas las juntas, deberán ser selladas o protegidas contra daños en el borde de la junta y la intrusión de materiales extraños en la misma. El pavimento debe ser limpiado antes de la apertura a las operaciones normales.

ITEM 26 Construcción de margen de hormigón simple

Consiste en la construcción de un pavimento de hormigón con las mismas características del ítem 20, que sirva de resguardo de la plataforma con las dimensiones especificadas en los planos.

ITEM 27 Relleno y compactación suelo seleccionado CBR>6 %

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión, colocación y compactación de suelos provenientes de préstamos o de otras excavaciones aprobadas por el Ingeniero, necesarios para la preparación del área destinada a la ampliación de la Plataforma del Aeropuerto en el Sector Norte, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones indicadas en los Planos.

El Contratista estará obligado a utilizar la totalidad de los materiales aprobados provenientes de las excavaciones a ser realizadas para las obras y luego complementar con material proveniente de yacimientos.

MATERIALES

Suelos

Todos los materiales excavados que cumplan los requisitos especificados en esta sección, podrán ser empleados como materiales para la construcción de los rellenos, con las siguientes restricciones:

De ningún modo se aceptará la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, desperdicios, raíces, césped y otros materiales orgánicos.

No se colocará material que, a juicio de la Fiscalización, sean inadecuados por su calidad o tamaño, incluyendo rocas y peñascos.

En todos los casos, el material a ser usado como relleno, deberá tener un CBR mínimo de 10%, o el CBR indicado en los Planos, o por el Ingeniero.

Agua.

El agua a ser utilizada deberá estar libre de materiales orgánicos nocivos, libre de sales de sulfato y sales totales, así como también de ácidos y álcalis.

EQUIPOS

Para la ejecución del relleno y la compactación se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que cumplan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción. Se podrán utilizar tractores de lámina, traillas, moto-traillas, palas cargadoras, camiones volquetes, motoniveladoras, compactadores estáticos o vibratorios, lisos o pata de cabra, de neumáticos, camiones regadores, tractores agrícolas con rastras de discos etc.

El Contratista empleará el número suficiente de equipo, apropiado para las operaciones de esparcido y compactación del material aprobado, a fin de obtener capas parejas y uniformemente compactadas hasta la densidad especificada.

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, y empujes adversos.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por el Ingeniero, el cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que no resulten aceptables.

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Mediciones previas

Previo a todo trabajo comprendido en esta sección, el Contratista comunicará al Ingeniero con la debida antelación el comienzo del mismo. El Contratista, bajo la supervisión del Ingeniero, deberá efectuar todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente (Nivelación Previa) así como otras mediciones necesarias.

Limpeza preliminar

Antes de proceder a la Nivelación Previa para la colocación del material para rellenos en cualquier área de trabajo, se debe concluir todo el trabajo de limpieza de acuerdo a lo especificado en el Ítem Desmonte de suelo vegetal.

Preparación del asiento del relleno:

Las áreas a ser rellenadas deben presentar una superficie relativamente horizontal en forma previa a recibir el material de relleno, y deberá removerse cualquier material que a juicio del Ingeniero sea considerado inadecuado como asiento del relleno.

Cuando esta excavación se ejecute utilizando equipos y procedimientos corrientes, en profundidades mayores a 0.20 m, será considerada y pagada como Excavación no Clasificada.

Cuando las características del suelo, profundidad de excavación, utilización de equipos y procedimiento operativo sean las previstas en Ítem Excavación de Bolsones, las excavaciones en profundidades mayores a 0.20 m serán consideradas y pagadas como Excavación de bolsones.

Previo a cualquier excavación, deberán efectuarse los trabajos de nivelación y mediciones necesarios para poder determinar lo volúmenes excavados y sujetos a pago.

En los trechos en cortes que presenten áreas de material inadecuado, también serán removidos, si así lo indica el Ingeniero, con las interpretaciones arriba mencionadas para la clasificación del tipo de excavación.

Todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas de acuerdo a los procedimientos previstos en este ítem. Los volúmenes de relleno serán iguales a los volúmenes excavados y pagados bajo el ítem: "Relleno y compactación".

Previo a la colocación del material de relleno, la superficie de trabajo existente, y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente para lograr como mínimo una capa de 20 cm. de espesor compactado y, si fuera necesario, humedecida o aireada a fin de obtener una buena ligazón entre material viejo y nuevo.

Las áreas existentes constituidas de materiales de calidad aceptable, que requieren un alteo inferior a 0,30 m, y los trechos en corte con material de calidad aceptable a nivel de la parte inferior del mejoramiento de la sub-rasante, deberán ser escarificados si así lo indica la Fiscalización, en un espesor de 0,30 m, desmenuzando el material, aflojado, humedecido, o aireado según sea necesario, y compactado hasta la densidad requerida. Si el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo, pero no se hará pago adicional para ello.

No recibirá, en ningún caso, pago directo el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del Ítem N° 1.6: Relleno y compactación.

Preparación del asiento en los taludes existentes.

En los ensanches de áreas de relleno, el talud existente, cuando sea más escarpado que 2:1 (dos horizontales: 1 vertical), deberá ser cortado en escalones, distanciados verticalmente a no más de 0,30m a medida que el ensanche se vaya elevando por capas horizontales sucesivas.

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 ensanche, se procederá a arar surcos de una profundidad de 0,30m en el área de asiento comprendida entre el pie del talud existente y el pie del talud del ensanche proyectado.

Colocación del material.

Los materiales para el relleno deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas de no más de 0,20 m de espesor suelto. A criterio del Ingeniero, se podrán colocar capas de espesores mayores de acuerdo al tipo de suelo y equipo de compactación disponibles. Aquel espesor máximo será reducido a lo que se estipula específicamente para ubicaciones especiales. Las capas deberán ser distribuidas en todo su ancho, incluyendo márgenes si los hubiera.

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 y alisarse por medio de motoniveladoras y compactadas según se especifica más adelante.

Los trabajos, materiales, así como cualesquiera otros gastos 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 este ítem y amparados por el precio unitario contractual respectivo.

COMPACTACIÓN

Proceso constructivo.

Excepto cuando se especifique de otra manera, el relleno será construido en capas horizontales en todo lo ancho de la sección y en longitudes que estén en función del equipo dimensionado de acuerdo a lo especificado en el apartado Equipos, haciendo factible los procesos de homogeneización, riego, secado, perfilado y compactación.

Cada capa de material suelto será regada o aireada hasta alcanzar la humedad requerida para su compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, rastras, discos u otros equipos que sean aprobados por el Ingeniero.

El material con humedad en exceso, deberá ser aireado hasta disminuir la humedad a la requerida. Este proceso podrá ser acelerado por el uso del equipo arriba indicado para la homogeneización.

La selección del tipo de equipo a ser empleado será de 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.

Compactación de áreas junto a estructuras.

No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimiento de tierras a distancias menores de 1,20 m de canales o alcantarillas.

El relleno y compactación de este espacio se hará con materiales seleccionados, colocados en capas de espesor suelto no mayor que 0,15m, y compactados hasta obtener la densidad requerida por medio del empleo de compactadores mecánicos operados manualmente.

Los taludes existentes o dejados en el relleno en construcción, deberán ser cortados en escalones con superficies horizontales y verticales a fin de evitar el efecto de cuña sobre las estructuras del relleno.

REVESTIMIENTO DE TALUDES CON SUELO VEGETAL

Después de concluida y aceptada la compactación de cualquier trecho de relleno, se perfilará su superficie, hasta obtener las medidas y elevaciones indicadas en los planos, dentro de las tolerancias indicadas más abajo.

La protección de taludes y otras áreas se harán según se indican en el Ítem N° 6.7 Empastado con el fin de posibilitar el desarrollo del césped de protección. Este trabajo y el control de la erosión posterior hasta la recepción provisoria es obligación subsidiaria del Ítem N° 1.6 Relleno y compactación y no se hará ningún pago adicional por los mismos.

CONTROL GEOMÉTRICO Y TECNOLÓGICO

Para la aceptación de las áreas con rellenos terminados, los trabajos deberán satisfacer los requisitos de control y tolerancia que se indican a continuación:

Dimensiones.

No se tolerarán diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean mayores de:

- a) 0,05 m, en menos de las medidas del ancho del coronamiento.
- b) 0,02 m, en menos de las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no aceptándose cotas superiores a las indicadas.
- c) 0,30 m para la distancia del eje al pié de talud, que a su vez no deberán presentar salientes o depresiones individuales que superen lo especificado.

Humedad de compactación.

Salvo instrucciones precisas del Ingeniero, la humedad de compactación de la capa acabada no tendrá una desviación mayor de dos por ciento (2%), en más o menos, con respecto a la humedad óptima de compactación, determinada en el ensayo de compactación AASHTO T99, o AASHTO T180, dependiendo del tipo de suelo.

El Ingeniero podrá hacer en cualquier momento verificaciones de la humedad del material en proceso de trabajo, debiendo el Contratista corregir la humedad de compactación, por humedecimiento o aireado, cuando esas verificaciones, arrojen resultados que presenten una desviación mayor que la tolerancia especificada más arriba.

Densidad.

Una vez completado el proceso de compactación en cada capa, El Ingeniero hará verificaciones de la densidad seca del material, en el espesor total de la capa, estableciendo dichas determinaciones en forma aleatoria en la superficie.

Estas verificaciones se harán de acuerdo al método de ensayo AASHTO T-99, AASHTO T-180 dependiendo del tipo de suelo, u otros aprobados por el Ingeniero.

La determinación de la densidad se hará antes de transcurridos 4 días después de finalizar la operación de compactación.

El Ingeniero tendrá autoridad de rechazar capas compactadas en los tramos en los que, de acuerdo a verificaciones locales, se determina que más del 20% de los valores obtenidos de Densidad in situ, sobre un mínimo de 5 densidades, sean menores a 97% de la densidad exigida y determinada según el ensayo de compactación AASHTO T-99 para suelos A5, A6 y A7, y para suelos A1, A2, 3 y A4 serán menores a 95% del método AASHTO T-180.

En ningún caso se aceptarán capas compactadas en trechos en los que se determinen una o más densidades secas menores a 95%.

MEDICIÓN

La unidad de medida del trabajo comprendido en este ítem será el metro cúbico (m3) de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en este Apartado.

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Todo volumen de relleno ejecutado en más, respecto a lo especificado en los planos o a lo ordenado por el Ingeniero no será medido ni pagado.

Las áreas geométricas serán las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas en ocasión de la Nivelación Previa.

La DINAC podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basen las mediciones, antes de la limpieza y despeje, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se comprueba la existencia de errores en los datos actuales de la superficie, o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 metros

cuadrados, entre el cálculo revisado y el cálculo original.

ITEM 28 Base de concreto asfáltico

MATERIALES

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 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 (ASSHTO T 96 - 70) igual o inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad con el ligante asfáltico.

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.

Compatibilidad árida ligante: Según norma IRAM 6842; Para el caso en que el ensayo arroja un valor inferior al 95% de superficie cubierta, debe Incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia que permita superar dicho valor.

Agregado pétreo fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arenas sub-angulares de origen fluvial provenientes de ríos o yacimientos. No está permitido el empleo de arena silíceo natural redondeada de cualquier origen ni su mezcla con otras arenas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo, materias orgánicas o cualquier otra substancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo. El ensayo equivalente de arena deberá ser igual o superior al 55%.

Relleno mineral (filler)

Es obligatorio el empleo de relleno mineral de aporte el que estará constituido por minerales de naturaleza calcárea:

Cal hidratada en polvo

Cal hidráulica hidratada en polvo

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, y deberá cumplir con la siguiente granulometría al ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTO T 37-70.

Mezcla de los agregados pétreos

La composición del concreto asfáltico, deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Ambos husos granulométricos pueden utilizarse en mezclas para carpetas de rodamiento o capas inferiores.

La mezcla asfáltica realizada con estos entornos, proveen de macro textura en la superficie, por lo que debe evitarse el recebado de la misma que disminuye dicha característica. Además, en la capa de superficie, debe emplearse como primer equipo de compactación detrás de la terminadora, un rodillo metálico liso.

El Contratista podrá emplear el huso granulométrico para capas de espesor = 5 cm en capas de 4 cm, siempre que pueda demostrar que no se producen inconvenientes de segregación ni arrastres y cuente con la aprobación de la Fiscalización.

Nota: Si existiese una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la 4/81 dosificación se debe hacer en volumen. 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 (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Material bituminoso (Cemento Asfáltico Modificado con Polímero)

Deberá ser homogéneo, libre de agua y no deberá formar espuma al ser calentado a 175°C. Deberá cumplir con las siguientes exigencias, cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados:

La viscosidad del cemento asfáltico modificado con polímero, debe ser compatible con la temperatura de elaboración de la mezcla asfáltica en planta, y debe poder obtenerse a temperaturas inferior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C).

Condiciones de Recepción e Identificación del Cemento Asfáltico Modificado

Cada cisterna de cemento asfáltico modificado con polímero que llegue a obra debe estar acompañada de dos elementos documentales que son los que se indican en la tabla siguiente:

El Contratista deberá contar en su laboratorio de obra, un viscosímetro rotacional para efectuar las mediciones de viscosidad del cemento asfáltico.

Los documentos indicados en la tabla no invalidan, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega. El Supervisor debe abstenerse de aceptar el empleo de suministros de cementos asfálticos, que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante indicado en la tabla precedente.

Tramo de Prueba

Antes de iniciar la puesta en obra de colocación de la mezcla, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de elaboración, distribución y compactación necesarios hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, el Contratista debe ajustar la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización. Se debe informar por escrito los ajustes llevados a cabo, adjunto a la formulación de obra final a emplear. Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Fiscalización.

Control de calidad

Si con el producto se aportan los documentos que se indican en la tabla Certificado de calidad del fabricante o proveedor de cemento asfáltico modificado con polímero que acredite el cumplimiento de los requisitos de clase y calidad establecidos en esta especificación y/o documento que acredite la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no son de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Fiscalización de las Obras.

De cada partida suministrada, se deben tomar dos (2) muestras de al menos 2,5 Kg en la recepción de la misma. Sobre una de las muestras se deben realizar las determinaciones que se indican en la tabla siguiente.

La otra muestra debe ser conservada en carácter de muestra para ensayos de contraste para cuando alguna de las partes manifieste disconformidad con los resultados iniciales. Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él:

Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él.

En el caso de cementos asfálticos modificados con polímeros fabricados en el lugar de empleo, se deben tomar dos (2) muestras cada cincuenta toneladas (50 t) de producto fabricado y, al menos, dos (2) cada jornada de trabajo de las tuberías de salida de la instalación de fabricación del ligante modificado, conservando una (1) muestra hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra los ensayos indicados en la tabla precedente.

Debe verificarse que el calentamiento del asfalto, antes de su mezcla con los agregados pétreos, impida la oxidación prematura del producto o degrade el polímero y se ajuste a las exigencias del ítem en ejecución.

Depósito de Almacenamiento de Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico se debe almacenar en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deben estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y deben contar con los instrumentos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además, deben contar con dispositivos de calentamiento que permitan mantener la temperatura adecuada del

producto para su mezcla con los agregados.

Los tanques deben estar aislados térmicamente y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles.

Deben contar con su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Deben disponer de una válvula adecuada para la toma de muestras. Debe evitarse los sobrecalentamientos localizados que pueden degradar el producto.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de cemento asfáltico deben contar de medios neumáticos o mecánicos para el trasvase rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas en esta operación serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase del cemento asfáltico modificado, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deben estar caleccionadas, aisladas térmicamente.

Además, deben estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no, de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamiento, se debe determinar de acuerdo con las características del ligante modificado. No obstante, si el cemento asfáltico modificado con polímero hubiese estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, los siguientes ensayos:

- Penetración estándar
- Recuperación elástica torsional
- Viscosidad rotacional

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, La Fiscalización puede disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento asfáltico modificado con polímeros.

Los depósitos deben contar con un sistema de recirculación del cemento asfáltico modificado caliente, el o los puntos de descarga dentro de los tanques deben encontrarse en la parte inferior de los mismos. Debe evitarse la exposición al aire para prevenir la oxidación prematura del cemento asfáltico. Los depósitos deben poseer, además, los medios para incorporar aditivos mejoradores de adherencia y permitir su mezclado homogéneo en toda la masa del cemento asfáltico modificado almacenado.

Para el caso de decidirse su empleo, debe verificarse que los puntos de ebullición de los aditivos mejoradores de adherencia se encuentren por sobre los 200 °C. En caso contrario pueden formar espuma a las temperaturas de trabajo del cemento asfáltico y obstaculizar los sistemas de impulsión y medición.

La Fiscalización debe comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasvase y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. De registrarse una inconformidad, debe suspenderse la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla N° 02.

Al comparar con los resultados de los ensayos a la llegada a obra, deben cumplir las especificaciones de estabilidad (ver CLASIFICACIÓN DEL CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMERO- Estabilidad al Almacenamiento). Si no cumpliera lo establecido para estas características, se debe proceder a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retiro del obrador donde se encuentre depositado.

Requisitos de la mezcla asfáltica:

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTM D-1559-71 acusará los siguientes valores:

Carpeta

- N° de golpes por cara de la probeta 75
- Estabilidad a 60° C igual o superior a 800 Kg.
- Fluencia 2,0 4,0 mm
- Vacíos totales* 3-5 %
- 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, mínimo 2.100 Kg. /cm.

*Calculado en base al Peso Específico Efectivo de la mezcla de áridos (Método de J. Rice) (AASHTO T209-64)

Curvas:

Se trazarán las curvas para la carpeta asfáltica con el fin de mostrar el resultado de los ensayos con por lo menos tres porcentajes diferentes del cemento asfálticos, de modo que estas curvas comparadas con las especificaciones muestran los valores óptimos necesarios y se tenga como resultado el porcentaje óptimo del asfalto a emplearse en el concreto asfáltico.

Para el trazado de las curvas considérese la media de tres determinaciones. Para cada punto los considerados no pueden apartarse más de 10% de la media.

El porcentaje óptimo de asfalto es obtenido considerando la media que resulte de las siguientes curvas de relación:

% de asfalto correspondiente a la máxima densidad.

% de asfalto correspondiente a la máxima Estabilidad.

% de asfalto correspondiente a 4% de vacíos totales de la mezcla (4% es el punto medio entre 3 y 5 % de vacíos, especificados).

% de asfalto correspondiente a 80% de la relación asfalto-vacíos (80% es el punto medio entre 75% y 85%)

Composición de la mezcla:

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista presentará a la Fiscalización con suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos, su Fórmula para la mezcla en Obras, que obligatoriamente debe presentar y con la cual se cumplen las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

En dicha fórmula se consignarán los siguientes:

Una única granulometría para los agregados pétreos, definida por porcentajes que pasan las distintas cribas y tamices especificados, cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites consignados en el apartado 2.1.5 de este ítem.

El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear

Los resultados del Ensayo Marshall (método ASTM D 1559-71), efectuado con la mezcla preparada en laboratorio.

Peso específico efectivo (método de J. 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 granulometrías fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes de peso:

- Pasando el tamiz N° 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 el tamiz N° 200, más o menos 1.5% (uno y medio por ciento)
- Para el material bituminoso, más o menos 0.3 % (tres décimas por ciento)
- Los valores resultantes del ensayo de Estabilidad Marshall estarán dentro de los especificados en el Apartado 2.1.9 de este ítem.

La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar.

Planta Mezcladora:

La planta mezcladora estará 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.

Dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa.

De agregados fríos:

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 separadamente al menos en tres (3) agregados en la proporción aproximadamente adecuada.

La planta será equipada con un sistema rotativo secador a cilindro, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en él.

Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal

Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimientos 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.

Habrán 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 del chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de este, que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente, se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos con pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

La capacidad total de las tolvas de almacenaje no será inferior a 20 toneladas.

Para el pesaje de los agregados pétreos (silo balanza):

Deberá contar con un depósito complementario suspendido de un sistema de balanza y cumplirá los requerimientos siguientes:

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.

Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir las 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 de tipo de lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples (una palanca para cada tamaño de agregado). En caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistos 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.

Las balanzas deberán estar colocadas 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. Así mismo 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 una unidad integral de la planta.

Todos los depósitos y 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 en los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda del 2% en cualquier operación particular, ni supere al 1,5 % para su pastón completo.

Las balanzas deberán estar previamente calibradas y certificadas por una institución habilitada para el efecto.

Para el pesaje y medidas del material asfáltico:

El equipo para el pesaje del material asfáltico deberá consistir en un recipiente 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 longitud 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 del mezclador de los agregados pétreos 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 usa un dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerido. 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 de tipo Molino rotativo gemelo con diseño aprobado y 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, 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 mezcladora estará provista de una 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. Las compuertas de descargas cerraran ajustadamente para prevenir derrames.

En la planta asfáltica:

Antes de construir el pavimento, la mezcla en caliente de concreto asfáltico con el dosaje de los materiales contenidos determinada en la dosificación en el laboratorio, deberá ser producida en la planta asfáltica y ensayada de acuerdo al procedimiento del ensayo de estabilidad Marshall para verificar los resultados, y si fuere necesario, ajustar la dosificación de los materiales. Esta dosificación de materiales en el sitio de producción deberá estar sujeta a la aprobación de la Fiscalización.

La temperatura de mezclado deberá ser escogida dentro de los límites de temperatura cuando la viscosidad cinemática del asfalto sea de 150 a 300 centi-stokes (75 a 150 segundos. Saybolt Furol, actualmente especificado 85 ± 10 segundos).

La planta estará equipada en tal forma de permitir que la Fiscalización pueda calibrar satisfactoriamente todas las compuertas de proporcionamiento, con ensayos por peso. La mezcladora continua de tipo Molino rotativo gemelo de la planta asfáltica será capaz de producir pastones uniformes dentro de las tolerancias de la Mezcla en Obra fijada en este ítem.

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.

A menos de que otra forma sea requerida, la determinación del tiempo de mezclado será efectuada, ajustando este tiempo, antes de producir la mezcla para ser enviada a la obra y aprobada por la Fiscalización.

Controles:

El Contratista deberá disponer de un laboratorio convenientemente equipado y de personal capacitado e idóneos, en planta asfáltica, que pueda permitir realizar los controles pertinentes.

Todos los materiales deberán ser analizados en laboratorio conforme a la metodología indicada por la Fiscalización y satisfaciendo las Especificaciones Técnicas.

Cuando la Fiscalización lo crea conveniente, se tomarán muestras de materiales para ser remitidos a laboratorios de terceros.

Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta. Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

Control de calidad del cemento asfáltico:

El control de calidad del cemento asfáltico consistirá en los siguientes:

Para todo cargamento de 60 toneladas que llegue a la planta:

Un ensayo de penetración a 25° C, 100 grs. y 5 segundos

Un ensayo de Viscosidad Saybolt Furol a 135° C

Un ensayo de espuma

Control de calidad de los agregados:

Este control consistirá en lo siguiente:

Por cada partida de agregado que llegue a la planta, se efectuará: Ensayo de granulometría.

Control de la calidad del concreto asfáltico en la planta asfáltica:

Por cada día de producción serán realizados los siguientes ensayos en el laboratorio de la planta asfáltica para comprobar si el hormigón asfáltico cumple con las especificaciones indicadas en los apartados.

- 1 (un) ensayo de granulometría lavado con los agregados extraídos de los silos calientes.

Moldeos de 6 (seis) probetas Marshall, 3 para rotura en la prensa en tiempo normal y 3 probetas para la determinación de la Estabilidad Remanente, luego de permanecer las probetas sumergidas en agua a 60°C, durante 24 horas.

- 1 (un) ensayo de determinación de la Densidad Máxima Teórica por el Método de J. Rice.
- 1 (un) ensayo de extracción de asfalto del hormigón asfáltico para la determinación del contenido en porcentaje del asfalto en la mezcla. Pudiendo este contenido de CAP variar en $\pm 5\%$ con respecto al porcentaje expresado en la Fórmula de Mezcla en obra.

Control de la temperatura

Serán efectuadas, como mínimo, cuatro medidas de temperaturas, por día en cada uno de los siguientes ítems:

Del agregado, en el silo caliente de la planta

Del material bituminoso en forma permanente (control) en la planta.

De la mezcla bituminosa, a la salida del mezclador de la planta.

Las temperaturas deberán satisfacer los límites especificados.

Preparación del concreto asfáltico:

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, pudiendo mantenerse con una variación máxima de 5° 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 10° y 15° C mayor a la temperatura de mezclado del asfalto.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden:

- Los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso se introducen en primer término, procediendo a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; este tiempo no será inferior a 10 segundos.

- Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 25 segundos.

Producción del concreto asfáltico:

Una vez realizados todos los ajustes para la producción por pastones de pesos iguales, comprobada la calidad del concreto asfáltico y estando ya la pista preparada para la colocación de la capa, se procederá a la producción del concreto asfáltico y su envío a la obra.

Ensayos a ser realizados en el laboratorio de la planta con muestras extraídas de la capa compactada en obra:

En este caso de bacheo del pavimento, a los fines de la determinación de la Densidad y también del volumen de material colocado, serán extraídos cuerpos de prueba de la capa compactada.

Debe ser realizada dos determinaciones cada 800 m2 aproximadamente de superficie ejecutada. Las extracciones serán realizadas con la broca rotativa, de manera indistinta en los lados izquierdo, centro o derecho de la pista o como indique la Fiscalización.

En el punto de donde será extraído cada cuerpo de prueba la capa debe tener un espesor mínimo de 2 cm. Las extracciones serán realizadas en horas de la mañana, cuando la temperatura del medio ambiente se mantiene baja aún.

El grado de compactación será determinado por la fórmula:

$$GC = dcp \text{ rotativa} \times 100$$

d. laboratorio

Siendo:

GC: Grado de compactación

dcp: Densidad del cuerpo de prueba extraído con la máquina rotativa

d. laboratorio: Densidad Marshall de la mezcla asfáltica determinada en laboratorio.

El grado de compactación no será inferior al 97%. Se podrán también determinar otros valores característicos Marshall con los cuerpos de prueba extraídos, menos la Estabilidad Marshall y la Fluencia.

Los pequeños pozos que después de la extracción queden en la capa, deberán ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados con las superficies adyacentes.

Si la Fiscalización ordena, se realizarán ensayos de comprobación de porcentajes de cemento asfáltico, y la granulometría de los agregados de los cuerpos de prueba extraídos, en cuyo caso, el peso mínimo de la muestra será de 500 gramos.

Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta. Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

ITEM 29 Carpeta de concreto asfáltico

MATERIALES

Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 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 (ASSHTO T 96 - 70) igual o inferior a 25%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad con el ligante asfáltico.

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.

Compatibilidad árida ligante: Según norma IRAM 6842; Para el caso en que el ensayo arroje un valor inferior al 95% de superficie cubierta, debe Incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia que permita superar dicho valor.

Agregado pétreo fino (pasa por tamiz N° 8)

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arenas sub-angulares de origen fluvial provenientes de ríos o yacimientos. No está permitido el empleo de arena silícea natural redondeada de cualquier origen ni su mezcla con otras arenas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo, materias orgánicas o cualquier otra substancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo. El ensayo equivalente de arena deberá ser igual o superior al 55%.

Relleno mineral (filler)

Es obligatorio el empleo de relleno mineral de aporte el que estará constituido por minerales de naturaleza calcárea:

Cal hidratada en polvo

Cal hidráulica hidratada en polvo

Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, y deberá cumplir con la siguiente granulometría al ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTO T 37-70.

Mezcla de los agregados pétreos

La composición del concreto asfáltico, deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Ambos husos granulométricos pueden utilizarse en mezclas para carpetas de rodamiento o capas inferiores.

La mezcla asfáltica realizada con estos entornos, proveen de macro textura en la superficie, por lo que debe evitarse el recebado de la misma que disminuye dicha característica. Además, en la capa de superficie, debe emplearse como primer equipo de compactación detrás de la terminadora, un rodillo metálico liso.

El Contratista podrá emplear el huso granulométrico para capas de espesor = 5 cm en capas de 4 cm, siempre que pueda demostrar que no se producen inconvenientes de segregación ni arrastres y cuente con la aprobación de la Fiscalización.

Nota: Si existiese una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la 4/81 dosificación se debe hacer en volumen. 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 (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Material bituminoso (Cemento Asfáltico Modificado con Polímero)

Deberá ser homogéneo, libre de agua y no deberá formar espuma al ser calentado a 175°C. Deberá cumplir con las siguientes exigencias, cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados:

La viscosidad del cemento asfáltico modificado con polímero, debe ser compatible con la temperatura de elaboración de la mezcla asfáltica en planta, y debe poder obtenerse a temperaturas inferior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C).

Condiciones de Recepción e Identificación del Cemento Asfáltico Modificado

Cada cisterna de cemento asfáltico modificado con polímero que llegue a obra debe estar acompañada de dos elementos documentales que son los que se indican en la tabla siguiente:

El Contratista deberá contar en su laboratorio de obra, un viscosímetro rotacional para efectuar las mediciones de viscosidad del cemento asfáltico.

Los documentos indicados en la tabla no invalidan, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega. El Supervisor debe abstenerse de aceptar el empleo de suministros de cementos asfálticos, que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante indicado en la tabla precedente.

Tramo de Prueba

Antes de iniciar la puesta en obra de colocación de la mezcla, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de elaboración, distribución y compactación necesarios hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, el Contratista debe ajustar la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización. Se debe informar por escrito los ajustes llevados a cabo, adjunto a la formulación de obra final a emplear.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra. La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Fiscalización.

Control de calidad

Si con el producto se aportan los documentos que se indican en la tabla Certificado de calidad del fabricante o proveedor de cemento asfáltico modificado con polímero que acredite el cumplimiento de los requisitos de clase y calidad establecidos en esta especificación y/o documento que acredite la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no son de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Fiscalización de las Obras.

De cada partida suministrada, se deben tomar dos (2) muestras de al menos 2,5 Kg en la recepción de la misma. Sobre una de las muestras se deben realizar las determinaciones que se indican en la tabla siguiente.

La otra muestra debe ser conservada en carácter de muestra para ensayos de contraste para cuando alguna de las partes manifieste disconformidad con los resultados iniciales. Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él:

Si los resultados de las pruebas de contraste no son satisfactorios, se debe rechazar el producto y las mezclas que eventualmente se hubiesen fabricado con él.

En el caso de cementos asfálticos modificados con polímeros fabricados en el lugar de empleo, se deben tomar dos (2) muestras cada cincuenta toneladas (50 t) de producto fabricado y, al menos, dos (2) cada jornada de trabajo de las tuberías de salida de la instalación de fabricación del ligante modificado, conservando una (1) muestra hasta el final del periodo de garantía, y realizando sobre la otra los ensayos indicados en la tabla precedente.

Debe verificarse que el calentamiento del asfalto, antes de su mezcla con los agregados pétreos, impida la oxidación prematura del producto o degrade el polímero y se ajuste a las exigencias del ítem en ejecución.

Depósito de Almacenamiento de Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico se debe almacenar en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deben estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y deben contar con los instrumentos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además, deben contar con dispositivos de calentamiento que permitan mantener la temperatura adecuada del producto para su mezcla con los agregados.

Los tanques deben estar aislados térmicamente y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles.

Deben contar con su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Deben disponer de una válvula adecuada para la toma de muestras. Debe evitarse los sobrecalentamientos localizados que pueden degradar el producto.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de cemento asfáltico deben contar de medios neumáticos o mecánicos para el trasvase rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas en esta operación serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase del cemento asfáltico modificado, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deben estar calefaccionadas, aisladas térmicamente.

Además, deben estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no, de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamiento, se debe determinar de acuerdo con las características del ligante modificado. No obstante, si el cemento asfáltico modificado con polímero hubiese estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, los siguientes ensayos:

- Penetración estándar
- Recuperación elástica torsional
- Viscosidad rotacional

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, La Fiscalización puede disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento asfáltico modificado con polímeros.

Los depósitos deben contar con un sistema de recirculación del cemento asfáltico modificado caliente, el o los puntos de descarga dentro de los tanques deben encontrarse en la parte inferior de los mismos. Debe evitarse la exposición al aire para prevenir la oxidación prematura del cemento asfáltico. Los depósitos deben poseer, además, los medios para incorporar aditivos mejoradores de adherencia y permitir su mezclado homogéneo en toda la masa del cemento asfáltico modificado almacenado.

Para el caso de decidirse su empleo, debe verificarse que los puntos de ebullición de los aditivos mejoradores de adherencia se encuentren por sobre los 200 °C. En caso contrario pueden formar espuma a las temperaturas de trabajo del cemento asfáltico y obstaculizar los sistemas de impulsión y medición.

La Fiscalización debe comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasvase y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. De registrarse una inconformidad, debe suspenderse la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla N° 02.

Al comparar con los resultados de los ensayos a la llegada a obra, deben cumplir las especificaciones de estabilidad (ver CLASIFICACIÓN DEL CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMERO- Estabilidad al Almacenamiento). Si no cumpliera lo establecido para estas características, se debe proceder a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retiro del obrador donde se encuentre depositado.

Requisitos de la mezcla asfáltica:

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTM D-1559-71 acusará los siguientes valores:

Carpeta

- N° de golpes por cara de la probeta 75
- Estabilidad a 60° C igual o superior a 800 Kg.
- Fluencia 2,0 4,0 mm
- Vacíos totales* 3-5 %
- 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, mínimo 2.100 Kg. /cm.

*Calculado en base al Peso Específico Efectivo de la mezcla de áridos (Método de J. Rice) (AASHTO T209-64)

Curvas:

Se trazarán las curvas para la carpeta asfáltica con el fin de mostrar el resultado de los ensayos con por lo menos tres porcentajes diferentes del cemento asfálticos, de modo que estas curvas comparadas con las especificaciones muestren los valores óptimos necesarios y se tenga como resultado el porcentaje óptimo del asfalto a emplearse en el concreto asfáltico.

Para el trazado de las curvas considérese la media de tres determinaciones. Para cada punto los considerados no pueden apartarse más de 10% de la media.

El porcentaje óptimo de asfalto es obtenido considerando la media que resulte de las siguientes curvas de relación:

% de asfalto correspondiente a la máxima densidad.

% de asfalto correspondiente a la máxima Estabilidad.

% de asfalto correspondiente a 4% de vacíos totales de la mezcla (4% es el punto medio entre 3 y 5 % de vacíos, especificados).

% de asfalto correspondiente a 80% de la relación asfalto-vacíos (80% es el punto medio entre 75% y 85%)

Composición de la mezcla:

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista presentará a la Fiscalización con suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos, su Fórmula para la mezcla en Obras, que obligatoriamente debe presentar y con la cual se cumplen las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

En dicha fórmula se consignarán los siguientes:

Una única granulometría para los agregados pétreos, definida por porcentajes que pasan las distintas cribas y tamices especificados, cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites consignados en el apartado 2.1.5 de este ítem.

El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear

Los resultados del Ensayo Marshall (método ASTM D 1559-71), efectuado con la mezcla preparada en laboratorio.

Peso específico efectivo (método de J. 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 granulometrías fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes de peso:

- Pasando el tamiz N° 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 el tamiz N° 200, más o menos 1.5% (uno y medio por ciento)
- Para el material bituminoso, más o menos 0.3 % (tres décimas por ciento)
- Los valores resultantes del ensayo de Estabilidad Marshall estarán dentro de los especificados en el Apartado 2.1.9 de este ítem.

La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar.

Planta Mezcladora:

La planta mezcladora estará 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.

Dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa.

de agregados fríos:

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 separadamente al menos en tres (3) agregados en la proporción aproximadamente adecuada.

La planta será equipada con un sistema rotativo secador a cilindro, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en él.

Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal

Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimientos 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.

Habrán 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 del chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de este, que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente, se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos con pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

La capacidad total de las tolvas de almacenaje no será inferior a 20 toneladas.

Para el pesaje de los agregados pétreos (silo balanza):

Deberá contar con un depósito complementario suspendido de un sistema de balanza y cumplirá los requerimientos siguientes:

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.

Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir las 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 de tipo de lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples (una palanca para cada tamaño de agregado). En caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistos 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.

Las balanzas deberán estar colocadas 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. Así mismo 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 una unidad integral de la planta.

Todos los depósitos y 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 en los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda del 2% en cualquier operación particular, ni supere al 1,5 % para su pastón completo.

Las balanzas deberán estar previamente calibradas y certificadas por una institución habilitada para el efecto.

Para el pesaje y medidas del material asfáltico:

El equipo para el pesaje del material asfáltico deberá consistir en un recipiente 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 longitud 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 del mezclador de los agregados pétreos 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 usa un dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerido. 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 de tipo Molino rotativo gemelo con diseño aprobado y 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, 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 mezcladora estará provista de una 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. Las compuertas de descargas cerraran ajustadamente para prevenir derrames.

En la planta asfáltica:

Antes de construir el pavimento, la mezcla en caliente de concreto asfáltico con el dosaje de los materiales contenidos determinada en la dosificación en el laboratorio, deberá ser producida en la planta asfáltica y ensayada de acuerdo al procedimiento del ensayo de estabilidad Marshall para verificar los resultados, y si fuere necesario, ajustar la dosificación de los materiales. Esta dosificación de materiales en el sitio de producción deberá estar sujeta a la aprobación de la Fiscalización.

La temperatura de mezclado deberá ser escogida dentro de los límites de temperatura cuando la viscosidad cinemática del asfalto sea de 150 a 300 centi-stokes (75 a 150 segundos. Saybolt Furo, actualmente especificado 85 ± 10 segundos).

La planta estará equipada en tal forma de permitir que la Fiscalización pueda calibrar satisfactoriamente todas las compuertas de proporcionamiento, con ensayos por peso. La mezcladora continua de tipo Molino rotativo gemelo de la planta asfáltica será capaz de producir pastones uniformes dentro de las tolerancias de la Mezcla en Obra fijada en este ítem.

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.

A menos de que otra forma sea requerida, la determinación del tiempo de mezclado será efectuada, ajustando este tiempo, antes de producir la mezcla para ser enviada a la obra y aprobada por la Fiscalización.

Controles:

El Contratista deberá disponer de un laboratorio convenientemente equipado y de personal capacitado e idóneo, en planta asfáltica, que pueda permitir realizar los controles pertinentes.

Todos los materiales deberán ser analizados en laboratorio conforme a la metodología indicada por la Fiscalización y satisfaciendo las Especificaciones Técnicas.

Cuando la Fiscalización lo crea conveniente, se tomarán muestras de materiales para ser remitidos a laboratorios de terceros.

Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta. Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

Control de calidad del cemento asfáltico:

El control de calidad del cemento asfáltico consistirá en los siguientes:

Para todo cargamento de 60 toneladas que llegue a la planta:

Un ensayo de penetración a 25° C, 100 grs. y 5 segundos

Un ensayo de Viscosidad Saybolt Furo a 135° C

Un ensayo de espuma

Control de calidad de los agregados:

Este control consistirá en lo siguiente:

Por cada partida de agregado que llegue a la planta, se efectuará: Ensayo de granulometría.

Control de la calidad del concreto asfáltico en la planta asfáltica:

Por cada día de producción serán realizados los siguientes ensayos en el laboratorio de la planta asfáltica para comprobar si el hormigón asfáltico cumple con las especificaciones indicadas en los apartados.

- 1 (un) ensayo de granulometría lavado con los agregados extraídos de los silos calientes.

Moldeos de 6 (seis) probetas Marshall, 3 para rotura en la prensa en tiempo normal y 3 probetas para la determinación de la Estabilidad Remanente, luego de permanecer las probetas sumergidas en agua a 60°C, durante 24 horas.

- 1 (un) ensayo de determinación de la Densidad Máxima Teórica por el Método de J. Rice.
- 1 (un) ensayo de extracción de asfalto del hormigón asfáltico para la determinación del contenido en porcentaje del asfalto en la mezcla. Pudiendo este contenido de CAP variar en $\pm 5\%$ con respecto al porcentaje expresado en la Fórmula de Mezcla en obra.

Control de la temperatura

Serán efectuadas, como mínimo, cuatro medidas de temperaturas, por día en cada uno de los siguientes ítems:

Del agregado, en el silo caliente de la planta

Del material bituminoso en forma permanente (control) en la planta.

De la mezcla bituminosa, a la salida del mezclador de la planta.

Las temperaturas deberán satisfacer los límites especificados.

Preparación del concreto asfáltico:

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, pudiendo mantenerse con una variación máxima de 5° 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 10° y 15° C mayor a la temperatura de mezclado del asfalto.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden:

- Los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; este tiempo no será inferior a 10 segundos.
- Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 25 segundos.

Producción del concreto asfáltico:

Una vez realizados todos los ajustes para la producción por pastones de pesos iguales, comprobada la calidad del concreto asfáltico y estando ya la pista preparada para la colocación de la capa, se procederá a la producción del concreto asfáltico y su envío a la obra.

Ensayos a ser realizados en el laboratorio de la planta con muestras extraídas de la capa compactada en obra:

En este caso de bacheo del pavimento, a los fines de la determinación de la Densidad y también del volumen de material colocado, serán extraídos cuerpos de prueba de la capa compactada.

Debe ser realizada dos determinaciones cada 800 m2 aproximadamente de superficie ejecutada. Las extracciones serán realizadas con la broca rotativa, de manera indistinta en los lados izquierdo, centro o derecho de la pista o como indique la Fiscalización.

En el punto de donde será extraído cada cuerpo de prueba la capa debe tener un espesor mínimo de 2 cm. Las extracciones serán realizadas en horas de la mañana, cuando la temperatura del medio ambiente se mantiene baja aún.

El grado de compactación será determinado por la fórmula:

$GC = dcp \text{ rotativa} \times 100$

d. laboratorio

Siendo:

GC: Grado de compactación

dcp: Densidad del cuerpo de prueba extraído con la máquina rotativa

d. laboratorio: Densidad Marshall de la mezcla asfáltica determinada en laboratorio.

El grado de compactación no será inferior al 97%. Se podrán también determinar otros valores característicos Marshall con los cuerpos de prueba extraídos, menos la Estabilidad Marshall y la Fluencia.

Los pequeños pozos que después de la extracción queden en la capa, deberán ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados con las superficies adyacentes.

Si la Fiscalización ordena, se realizarán ensayos de comprobación de porcentajes de cemento asfáltico, y la granulometría de los agregados de los cuerpos de prueba extraídos, en cuyo caso, el peso mínimo de la muestra será de 500 gramos.

Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta. Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

ITEM 30 Suministro y colocación de riego de liga

En esta Sección se definen las operaciones requeridas para aplicar un riego de emulsión asfáltica o asfalto rebajado CM-30 sobre una capa de Base Granular, con el objetivo de impermeabilizar, evitar la capilaridad, cubrir y ligar las partículas sueltas y proveer adhesión ente la Base y la capa inmediatamente superior.

La tasa de aplicación del riego asfáltico estará en torno a 0,80 y 1,00 litro por metro cuadrado de superficie a imprimir, cubriendo la totalidad de la superficie indicada en los planos de proyecto y en función a los alineamientos y pendientes transversales. Las cantidades finales a ser aplicadas deberán ser ajustadas por el Contratista de manera a conseguir una penetración del riego asfáltico en la superficie de por lo menos un centímetro.

MATERIALES

Asfaltos

El material asfáltico a ser empleado será asfalto diluido del tipo rotura Media o emulsiones asfálticas especiales que, para este tipo de tareas deben contener asfaltos fluxados convenientemente. Los Asfaltos Diluidos de rotura media estarán libres de agua y deberán cumplir con las siguientes exigencias:

Emulsión asfáltica:

La emulsión asfáltica será del tipo catiónico de rotura rápida (RR-1C) y deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas, conforme a las normas IRAM y ASTM.

ENSAYOS	METODOS	LIMITES
Viscosidad Saybolt Furol a 25° C	IRAM 6544	30 80 segundos
Residuos asfálticos por determinación de agua	IRAM 6602	+ 65%
Residuo sobre tamiz N° 20	IRAM 6602	- 0,1%
Carga de partículas	ASTM D 244	Positiva
Sobre residuos de destilación		
Penetración (25° C, 100 g, 5 seg.)	IRAM 6576	100 200; 0,1 mm
Peso específico a 25° C	IRAM 6587	+ 1,000

Temperatura de aplicación	IRAM 6544	25 a 35° C
---------------------------	--------------	------------

ITEM 31 Colocacion y compactacion de mezcla

La composición del concreto asfáltico, deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Ambos husos granulométricos pueden utilizarse en mezclas para carpetas de rodamiento o capas inferiores.

La mezcla asfáltica realizada con estos entornos, proveen de macrotextura en la superficie, por lo que debe evitarse el recebado de la misma que disminuye dicha característica. Además, en la capa de superficie, debe emplearse como primer equipo de compactación detrás de la terminadora, un rodillo metálico liso.

El Contratista podrá emplear el huso granulométrico para capas de espesor = 5 cm en capas de 4 cm, siempre que pueda demostrar que no se producen inconvenientes de segregación ni arrastres y cuente con la aprobación de la Fiscalización.

Nota: Si existiese una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la dosificación se debe hacer en volumen.

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 (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

Equipos de compactación; se requerirá de 1 (un) rodillo liso de 12 Ton. y otro neumático de 12 ton.

ITEM 32 Señalización horizontal

Descripción

Una vez reparados los pavimentos se procederán a aplicar pintura para pavimentos de aeropuertos según especificaciones técnicas establecidas en el Anexo 14, capítulo 5 de la OACI.

Estas son las condiciones para las pinturas empleadas en la señalización horizontal de pavimento y se adopta para ese efecto la Norma ABNT (Associacao Brasileira de Normas Técnicas) NBR 8169.

Tipo de pintura

La pintura deberá cumplir con la Norma NBR 8169, de pintura para señalización de aeropuertos, al cual deberá adherirse en su etiqueta de embalaje. Para asegurar las mejores condiciones de calidad de la pintura, la DINAC podrá realizar en cualquier etapa de la ejecución ensayos que se basarán en los métodos establecidos en la Norma adoptada.

La pintura deberá:

- a) Ser a base de resina acrílica estirenada;
- b) Ser antideslizante;
- c) Permitir buena visibilidad en condiciones de iluminación natural y artificial;
- d) Mantener inalterados los colores por un período mínimo de 12 meses, sin escurrimiento o decoloración;
- e) Ser inerte a la acción de temperaturas elevadas causada por el rozamiento (fricción) entre los neumáticos de las aeronaves y la superficie de la pista;
- f) Garantizar buena adherencia al pavimento;
- g) Ser resistente a la acción de combustibles, lubricantes, luz e intemperie;
- h) Ser de fácil aplicación y secado rápido;
- i) Ser pasible de remoción intencional, no ocasionando daños sensibles a la superficie donde fue aplicada;
- j) Ser susceptible de rejuvenecimiento o de restauración, mediante aplicación de nueva capa;
- k) Ser pasible de aplicación en condiciones ambientales a una temperatura de 3° C a 35° C y humedad relativa del aire de hasta el 90%, sin cualquier precaución previa;
- l) Tener condiciones de ser aplicada en pavimentos cuya temperatura oscile entre 5° C y 60° C;
- m) No poseer capacidad destructiva o desagregante del pavimento donde fue aplicada;
- n) No modificar sus características o deteriorarse después de estar depositado (stock) durante seis meses, a temperatura máxima de 35° C en sus recipientes;
- o) Ser guardada y embalada en recipientes metálicos cilíndricos, con tapa removible con diámetro igual al embalaje.

4.4 Los embalajes deben traer en su cuerpo, bien legible, las siguientes informaciones:

- a) Nombre y dirección del fabricante;
- b) Nombre del producto: pintura para señalización horizontal de pistas y plataformas de aeropuertos;
- c) Nombre comercial;
- d) Color de la pintura;
- e) Cantidad contenida en el recipiente, en Lt;
- f) Referencia en cuanto a la naturaleza química de la resina;
- g) Fecha de fabricación;
- h) Plazo de validez.
- i) N° de la Norma técnica que aplica.

Condiciones específicas / Requisitos cuantitativos

La pintura como se presenta en su embalaje, deberá cumplir las características y requisitos cuantitativos especificados en la Tabla 1.

Tabla 1 Características y requisitos cuantitativos de la pintura. Características Mín. Máx.

Pigmento % en peso 40 48

Vehículos no volátiles, % en peso del vehículo 40 50

Viscosidad, unidades Krebs (UK) 75 95

Tiempo de secado en pick-up time, en min - 20

Peso específico, g/cm3 1,30 1,40

Brillo (ángulo de incidencia 60°), unidad de brillo - 15

Agua, % en masa - 0,2

Las microesferas de vidrio deben ser incorporadas a la pintura inmediatamente antes de una aplicación, a razón de 200 g/L a 250 g/L. Fuente: Norma ABNT NBR 8169.

EJECUCIÓN APLICACIÓN DE LA PINTURA

a) Generalidades

Antes de que se inicien los trabajos de pintura, todos los materiales y todo el equipo, incluso el necesario para limpiar debidamente las superficies, deberán ser aprobados por el fiscal de obras.

b) Preparación de la superficie del pavimento.

Antes de la primera pintura, y antes de cualquier renovación de la pintura, deberán limpiar adecuadamente la superficie del pavimento.

La superficie que haya de pintar deberá estar seca y libre de suciedad, grasa, aceite, lechada de cemento, acumulaciones de caucho o de otras materias extrañas que puedan disminuir la adhesión entre la pintura y el pavimento.

Las pinturas frías (temperatura normal) no deberían aplicarse cuando la temperatura de la superficie sea inferior a 5° C. Las condiciones meteorológicas no deben ser ni de niebla ni de viento.

Para el tratamiento de la superficie deberán utilizarse los procedimientos siguientes:

- Eliminar todas las señales existentes.
- Eliminar las marcas de los neumáticos y las acumulaciones de caucho, y debe lavarse la superficie con agua a baja presión.

Equipo para aplicación de la pintura.

El equipo mínimo para aplicar la pintura debe comprender un marcador mecánico, un aparato para limpiar la superficie y equipo auxiliar de pintura a mano. El marcador debe consistir en un atomizador apropiado para el tipo de pintura que haya de utilizarse.

Deberá producirse una película de espesor uniforme y que proporcione bordes nítidos sin corrimientos, salpicones, ni pulverización excesiva. La pintura debe prestarse a la aplicación adecuada de micro esferas o cuentas de vidrio.

Procedimientos para la aplicación.

Después de que se hayan tratado y limpiado las superficies, es necesario demarcar de forma conveniente las señales. Antes de que se aplique la pintura deben someterse a la aprobación del fiscal de obras el replanteo, la condición de la superficie, el equipo y los materiales que hayan de utilizarse, así como los procedimientos de aplicación de la pintura. Para aplicar la pintura debe seguirse el procedimiento siguiente:

- El fiscal de obras deberá realizar la coordinación necesaria con el control de tránsito aéreo para que se sigan los procedimientos de seguridad y de comunicaciones, conducentes a proteger las aeronaves, los obreros encargados de la pintura y su equipo, así como las superficies recién pintadas.
- Aplicar uniformemente a máquina la pintura de las señales, sin corrimientos, salpicaduras, ni pulverización excesiva.
- Asegurarse de que los bordes de las señales no se apartan de la línea recta, en más de 12 mm a lo largo de 15 m, y de que la tolerancia en cuanto a las dimensiones es de $\pm 5\%$.
- Aplicar las micro esferas de vidrio sobre la pintura fresca con distribuidores mecánicos en el momento y con la presión oportunos para lograr una buena adhesión.
- Tan pronto como la pintura se haya secado lo suficiente para permitir el tráfico, deberán inspeccionarse las áreas con señales en cuanto a su cobertura, apariencia, uniformidad, dimensiones y defectos. También deberán comprobarse que en las áreas en las que no hay señales, no ha habido derrames, salpicones o gotas de pintura.
- Si hay partes sin cubrir, puntos con capas de pintura demasiado fina, decoloraciones, desviaciones de los límites de tolerancia o defectos de apariencia deben retocarse dichas partes para lograr la uniformidad deseada.

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

La obra debe ser ejecutada por el contratista principal y los subcontratistas en su caso, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia ambiental, y las evaluaciones, licencias, autorizaciones, permisos, según corresponda, con el fin de que la misma cause impacto negativo mínimo directo o indirecto al medio ambiente.

Se entiende por impacto negativo todo el conjunto de alteraciones directas e indirectas provocadas por las actividades humanas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten costos sociales para el Estado y una disminución de la calidad de vida de la población en la que se va a ejecutar la obra.

Descripción

Ejemplos:

[Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental emitido por la Secretaría del Medio Ambiente (SEAM)]

[Permisos de la ERSSAN]

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 llamado a ser publicado.**

- *Nombre:* Arq. Beatriz Giuzio
- *Cargo:* Subdirectora de Infraestructura
- *Dependencia:* Subdirección de Infraestructura -DINAC

- **Justificar la necesidad que se pretende satisfacer mediante la contratación a ser realizada.**

El presente llamado tiene como objeto la ejecución de los trabajos para la Ampliación y Adecuación del Área de Movimiento en el predio del Aeropuerto Internacional Teniente Ramón A. Ayub González, Departamento de Itapúa. La ampliación del área de movimiento permitirá recibir aeronaves de mayor tamaño y frecuencia, mejorando la conectividad de Encarnación con otras ciudades del país y el mundo, la cual constituye una inversión estratégica que busca garantizar la seguridad y el bienestar de los pasajeros, la mejora de las infraestructuras aeroportuarias favoreciendo el desarrollo de la logística, reduciendo costos y tiempos de transporte.

- **Justificar la planificación. (Si se trata de un llamado periódico o sucesivo, o si el mismo responde a una necesidad temporal).**

El Llamado responde a una necesidad ocasional. -

- **Justificar las especificaciones técnicas establecidas.**

Las Especificaciones Técnicas corresponden a los ítems específicos para los cuales será realizada la obra solicitada por la Gerencia de Proyectos de Infraestructura.

Planos y diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

Se adjunta la Aprobación y el Plano correspondiente.

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:

Plazo de Inicio de Obra: 2 (dos) Días Hábiles posterior a la publicación del CC en el portal de Contrataciones Públicas

Plazo de Entrega Final: 120 días calendarios a partir de la Orden de inicio de obra

Lugar de Entrega: AEROPUERTO INT. TENIENTE RAMON A- AYUB. GONZALEZ - ITAPUA

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.

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:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA
Orden de inicio de obra	Orden de inicio de obra	2 (dos) Días Hábiles posterior a la publicación del CC en el portal de Contrataciones Públicas.
-Informe del Administrador de Contrato	-Informe del Administrador de Contrato	10 días calendarios contados a partir de la recepción definitiva de la obra

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 estándar.

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: **10 días calendarios** 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.

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

Contenido y características de los precios

Los precios comprenden los siguientes criterios:

No Aplica

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: El contratista suscribirá 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 [indicar capital a asegurar].

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.

- Seguro contra accidentes de trabajo: El contratista 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. El capital asegurado es de [indicar capital a asegurar].
- Seguro contra los riesgos en la zona de obras: 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. El capital asegurado es de [indicar capital a asegurar]
- [Indicar cualquier otro seguro que se deberá contratar siempre que sea distinto a los mencionados]

Las condiciones de expedición de los seguros indicados precedentemente, son:

Certificaciones mensuales

Los procedimientos y formularios a utilizar para preparar los certificados son los siguientes:

Las partes convienen que los trabajos objeto del presente Contrato se paguen mediante la formulación de certificaciones mensuales que abarcarán un mes calendario.

Pago de cuotas mensuales

Las deducciones que se realizarán sobre las certificaciones serán: *(Indicar las deducciones que se realizarán sobre las certificaciones mensuales).*

- 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: Mcal. Lopez esq. 22 de Septiembre Gerencia Administrativa SDAF 3ER PISO.

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:

Plazo de Inicio de Obra: 2 (dos) Días Hábiles posterior a la publicación del CC en el portal de Contrataciones Públicas

Plazo de Entrega Final: 120 días calendarios a partir de la Orden de inicio de obra

Lugar de Entrega: AEROPUERTO INT. TENIENTE RAMON A- AYUB. GONZALEZ - ITAPUA

Estudios de factibilidad

No Aplica

Uso de herramientas de gerencia de proyectos

No Aplica

Multas y retenciones

Las penalidades diarias por retrasos en la ejecución de los trabajos y forma de cálculo:

Las penalidades diarias por retrasos en la ejecución de los trabajos, y forma de cálculo: **0.1 por ciento del valor del producto o certificado de obra, por cada día de atraso.**

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 suministros, equipos, enseres, materiales y productos para la ejecución del contrato será: **según AGC.**

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 excepciones que puedan hacerse respecto a las normas de calidad de los materiales, productos y componentes de construcción serán: **Aplicación de las Normas de los 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:

Aplicación de los criterios indicados en la cláusula Control de calidad a materiales y productos de los 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 lugar y condiciones de entrega de los materiales será: **Sitio de obras conforme a Especificaciones Técnicas.**

Preparación de los trabajos

Duración del periodo de movilización:

Deberá comenzar a más tardar de los 2 (dos) días HÁBILES posteriores a la fecha de publicación del contrato en el SICP. El periodo de preparación y movilización se considera incluido en el plazo de ejecución total de la obra

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

No Aplica

Recepción Definitiva de las obras

La recepción definitiva tendrá lugar en el plazo de: 120 días calendarios a partir de la recepción de la Orden de Inicio

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:

La convocante formalizará la contratación mediante un 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 Aplica

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 previsional. 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 fecha de publicación del contrato en el SICP hasta 30 días posteriores al plazo de ejecución o 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:

El pago del servicio se hará en guaraníes, a través de la Presidencia de la DINAC, con fondos previstos en el Presupuesto General de Gastos de la Nación en el Ejercicio 2024.

Se otorgará un Anticipo Financiero del **20% (veinte por ciento)** del monto total del contrato, dentro de los 10 días posteriores a la fecha de publicación del contrato en el SICP, previa presentación de la Nota de solicitud de pago del anticipo, el plan de inversiones y Garantía de Anticipo (la garantía del Anticipo Financiero debe cubrir el 100% de la totalidad del mismo).

El pago se realizará previa presentación de los documentos exigidos en el Punto N° 1. Documentos Genéricos, de la Factura Crédito, Orden de Inicio de Obra, el Informe del Administrador de Contratos, Formularios FIP y FIS, Certificado de Cumplimiento con el Seguro Social, Certificado de Cumplimiento Tributario, y la Certificación de la Unidad De Control Interno, dentro de los 60 (sesenta) días calendario de presentadas dichas documentaciones. Este plazo será suspendido automáticamente cuando el servicio no se ajuste a lo estipulado en las Especificaciones técnicas del PBC, y requiera por lo tanto de la adecuación correspondiente por parte del proveedor. Asimismo, se suspenderán los plazos antedichos, cuando la documentación de respaldo no se ajuste a lo estipulado al contrato, contenga errores imputables al proveedor o no se ajusten a las disposiciones tributarias vigentes.

El plazo de entrega se computará según lo establecido en el plan de entregas del PBC.

La DINAC retendrá el 0,5% sobre cada factura emitida, como contribución sobre contratos suscritos (Art.277, Ley N° 7228/2023).

La/s empresa/s que resulte/n adjudicada/s deberá/n estar inscrita/s en el Sistema de Información de Proveedores del Estado.

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 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:

Se otorgará el pago del 20% en concepto de anticipo financiero del monto total adjudicado. La misma deberá ser solicitada por la adjudicada dentro de los **10 días calendarios posterior a la fecha de publicación del contrato en el SICP.**

Así mismo la Convocante procederá a un único descuento de la factura, el porcentaje correspondiente al cobro en concepto de anticipo financiero.

1. El anticipo es la suma de dinero que se entrega al proveedor, consultor o contratista destinada al financiamiento de los costos en que éste debe incurrir para iniciar la ejecución del objeto contractual. El mismo no constituye un pago por adelantado; debe estar amparado con una garantía correspondiente al cien por ciento de su valor y deberá ser amortizado durante la ejecución del contrato y durante la ejecución de contrato demostrar el debido uso. La Garantía de Anticipo deberá mantener su vigencia hasta su total amortización.

Los recursos entregados en calidad de anticipo no podrán destinarse a fines distintos a los relacionados con el objeto del contrato.

El proveedor, consultor o contratista que reciba pagos en concepto de anticipo estará obligado a informar a la contratante sobre el destino y la forma de aplicación del mismo, que en todos los casos estará relacionado al efectivo cumplimiento del contrato.

En caso de extensión de la Garantía de Anticipo, la misma deberá cubrir el saldo pendiente de amortización.

2. Si se establece en el SICP el otorgamiento de anticipos, no podrá superar en ningún caso el porcentaje establecido en la legislación vigente.

3. La solicitud de pago del anticipo deberá ser presentada por escrito, con la factura, el plan de inversiones y la Garantía de Anticipo.

4. El proveedor podrá remitir una comunicación por escrito a la contratante, en la cual informe que rechaza el anticipo previsto en el PBC. La falta de solicitud de anticipo en el plazo previsto en el PBC será considerada como un rechazo del mismo. En estos casos podrá darse inicio al cómputo de la ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

5. El Pago del Anticipo debe ser total. En el caso que se realice el pago de un porcentaje inferior al 100% del mismo, el proveedor podrá rechazarlo en el plazo de cinco (5) días hábiles mediante una nota de reclamo remitida a la Contratante. Transcurrido dicho plazo, se considerará que el Anticipo ha sido aceptado por el proveedor y podrá darse inicio al cronograma de ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

6. En el caso de que el proveedor haya solicitado el anticipo en las condiciones establecidas en la presente cláusula y la convocante no ha procedido al pago, el oferente no está obligado a iniciar la ejecución del contrato hasta tanto el pago se haya efectuado de forma total o de acuerdo a lo dispuesto en el punto 5.

7. La amortización del anticipo se realizará de acuerdo con lo establecido en el contrato, en la proporción que éste indique.

8. Para la ejecución de esta garantía, especialmente cuando sea instrumentada a través de Póliza de Seguro de caución, será requisito que previamente el proveedor sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.

9. A menos que se indique otra cosa en este apartado, la Garantía de Anticipo será liberada por la contratante 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 del contrato, pudiendo ajustarse por el saldo adeudado.

10. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los proveedores o contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar

11. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar.

Nota2. Se interpreta "planta" como el conjunto de equipos o instalaciones que se utilizan a los efectos de poder iniciar la ejecución del objeto del contrato

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.

póliza de seguro

Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes: Los precios ofertados estarán sujetos a reajustes, siempre y cuando la variación del IPC publicado por el BCP haya sufrido una variación igual o mayor al quince por ciento (15%) referente a la fecha de apertura de las ofertas, conforme a la siguiente fórmula:

$$Pr = P \times \frac{IPC2}{IPC1}$$

Dónde:

Pr: precio reajustado. P: precio adjudicado.

IPC1: Índice de precios al consumidor publicado por el Banco Central del Paraguay, correspondiente al mes de la apertura de ofertas. IPC2: Índice de precios al consumidor publicado por el Banco Central del Paraguay, correspondiente al mes de entrega del suministro. No se reconocerán reajuste de precios si el servicio se encuentra atrasado respecto al plan de entregas estipulado.

El reajuste solo será aplicado a solicitud del oferente, el cual deberá hacerlo por escrito al Administrador del Contrato, y dará curso si la contratante considere la correspondencia de la solicitud y dispone de suficiente disponibilidad presupuestaria. La solicitud debe realizarse indefectiblemente dentro del mes siguiente al cual se produjeron las variaciones, bajo pena de no poder solicitarlo posteriormente; y será aplicado únicamente sobre el saldo contractual no ejecutado o sobre los servicios pendientes a ser realizados, posteriores al mes en el cual se produjeron las variaciones.

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:

0,05

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 asentarlo 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:

No Aplica

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:

No Aplica

El mediador deberá pertenecer a las Listas del Poder Judicial o del CAMP, según la selección de sede establecida.

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:

No Aplica

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.

