

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

1. OBJETO DEL PROCESO

REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA LADO AIRE DE LOS ATO NEIVA Y PITALITO HUILA, IBAGUE TOLIMA, PUERTO ASIS PUTUMAYO Y FLORENCIA CAQUETA (POR LOTES) (VF)

2. CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

2.1. ALCANCE DEL OBJETO

Mejorar a corto plazo, para los aeropuertos a cargo de la Aeronáutica Civil relacionados en el objeto, la prestación del servicio a los usuarios y garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad operacional del orden Nacional e Internacional, mediante la ejecución de actividades de mantenimiento aplicados a la Infraestructura Lado Aire, asimismo atendiendo de manera oportuna eventualidades o casos de emergencia que surjan durante las 24 horas del día, en desarrollo del alcance de los contratos de obra y durante su plazo de ejecución: y finalmente contar con un plan de mantenimiento estructurado, el cual sea aplicable para dar continuidad al mantenimiento preventivo de la infraestructura en la presente vigencia de los Aeropuertos Perales de Ibagué, Benito Salas de Vargas de Neiva, Contador de Pitalito, Tres de Mayo de Puerto Asís, y Gustavo Artunduaga Paredes de Florencia.

- Implementar las acciones correctivas necesarias a nivel de actividades de mantenimiento para atender el deterioro de pista, calle de rodaje, cabeceras, plataforma, canales franjas de seguridad y cerramiento del aeropuerto con el fin de brindar condiciones seguras y eficientes para la prestación de los servicios Aeroportuarios, acorde con lo establecido en el RAC 14.
- Garantizar la seguridad a la aviación civil, mediante el aislamiento del perímetro de cada aeropuerto del proceso, con un adecuado estado del cerramiento perimetral, para evitar con ello el riesgo a las operaciones aéreas del lado aire, acorde con lo establecido en el RAC 160. Seguridad a la Aviación Civil.
- El CONTRATISTA deberá conocer y aplicar el documento OACI 9137 parte 9, Métodos de mantenimiento de aeropuertos.
- Incrementar y/o mantener la vida útil de la infraestructura mediante la ejecución de actividades de mantenimiento y mejorar la prestación de servicio.
- Eliminar los montículos y depresiones existentes en las franjas de seguridad, que permitan favorecer la escorrentía superficial y mejorar la seguridad a las aeronaves.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

- Realizar conservación y recuperación de la sección hidráulica de los canales de drenaje realizando la remoción de materiales sedimentados, corrección de pendiente, limpieza y control de vegetación, que permitan garantizar su funcionalidad.
- Realizar el mantenimiento a la infraestructura lado aire, en el terminal y demás instalaciones, garantizando la adecuada prestación del servicio aeroportuario a los usuarios de la infraestructura de transporte.
- Contar con un Manual de Mantenimiento Estructurado, que sea aplicable durante las vigencias siguientes.
- Si el Aeropuerto cuenta con un Manual de Mantenimiento el contratista deberá hacer cumplimiento, seguimiento y control de este, con los resultados de su ejecución deberá presentar el ajuste de estos al finalizar su contrato.
- El CONTRATISTA, de acuerdo con el diagnóstico de cada aeropuerto deberá contar con equipos para mantenimiento de pavimentos, señales verticales, señales horizontales, ayudas visuales, podas de zonas blandas e individuos arbóreos, mantenimiento de canales, mantenimiento de cajas de inspección sanitarias, cerramientos, zonas de seguridad, zonas verdes entre otros, de igual forma el inventario requerido de repuestos que se requieran con alcance a los planes de mantenimiento, equipo de apoyo para trabajo nocturno y de soporte al mismo, con las respectivas disponibilidades de tiempo de acuerdo con el rendimiento definido en cada APU presentado por el contratista.
- El CONTRATISTA, deberá identificar los equipos, herramientas y accesorios requeridos, cuadrillas de trabajo de acuerdo con los rendimientos y equipos a contar, para la aceptación de estos por la AEROCIVIL, previo a su adquisición y con alcance a las responsabilidades de Mantenimiento endilgadas. Estos equipos deberán contar con fichas de técnicas y certificados de calibración acorde con los requisitos del fabricante y harán parte de los planes de mantenimientos de equipos del CONTRATISTA.

2.2 OBLIGACIONES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

• PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA OBRA

El CONTRATISTA deberá planear con suficiente anticipación las intervenciones en áreas de seguridad; el trámite oportuno de las respectivas autorizaciones definidas como (NOTAM) *Notice To Airmen*. “Los NOTAM contienen información temporal cuyo previo conocimiento es de vital importancia para la realización del vuelo. Se publican por medio del Servicio fijo aeronáutico (AFS), proceso que tiene una duración de 45

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

días según la Circular AIC/C22 del 11 de octubre de 2013: Procedimiento para solicitar publicación de NOTAM. Dirección de Servicios a la Navegación Aérea/Grupo de Información Aeronáutica, el cual se encuentra publicado en la página web de la AEROCIVIL (El proceso de conformidad con la circular toma aproximadamente 45 días).

El CONTRATISTA realizara durante la ejecución de su contrato las siguientes actividades que tienen por objeto apoyar los estándares de seguridad operacional de cada aeropuerto, incorporando las siguientes acciones de seguridad, las cuales deben ser verificadas y contar con el seguimiento de la INTERVENTORIA:

- Socialización con el Área Operacional y/o Administrativa del Aeropuerto, las actividades a ejecutar, al igual que conocer el esquema operacional del Aeropuerto, el cual el fin de incluir esta información en su Plan de Mantenimiento.
- Coordinar previamente las zonas de ingreso y salida de sus vehículos en las aérea restringidas, para lo cual, coordinará con el Área Operacional y/o Administrativa, los medios de ingreso y salida al sitio donde se desarrollará la obra de mantenimiento, requisitos de señalización, cierre del área a mantener y posterior recibo y puesto en operación del aeropuerto.
- Asegurar que el personal de obra se encuentre claramente identificado, coordine los ingresos y salidas a las áreas restringidas y en ninguna circunstancia ingrese a áreas diferentes a las autorizadas previamente para las labores de mantenimiento.
- Para el movimiento de vehículos de cualquier tipo deberá anteceder además de los permisos de ingresos requeridos, cumplir con los protocolos que se establezcan con el Área Operacional y/o Administrativa para el ingreso, permanencia y salida de las áreas restringidas.
- El CONTRATISTA deberá asegurar que todo vehículo que ingrese a un Área de Movimiento no ingrese en sus llantas FOD (Foreign Object Debris / Damage), por lo tanto, es obligación realizar acciones de control de FOD antes y después del ingreso, también aplica al cubrimiento de volquetas para limitar perdida de material particulado en estas áreas.
- El contratista deberá asegurar que por circunstancia adversas no permita el retiro inmediato del material, deberá ser cubierto, evitando que pueda ser transportado a zonas de operación del aeropuerto.
- Coordinación con el personal de la torre de control TWR y/o Personal Administrativo, la socialización del ATC - **Air Traffic Control**.
- **El CONTRATISTA, no puede incursionar en zonas restringidas que estén por fuera de aérea limitada para su respectivo mantenimiento.**

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

2.2.1 PLAN DE MANTENIMIENTO (PM)

El CONTRATISTA, para el desarrollo de las actividades derivadas del contrato, deberá presentar el Plan de Mantenimiento (PM) dentro de los QUINCE (15) días calendarios siguientes a la orden de inicio de los trabajos, emitida por el director de Infraestructura. Este Plan de Mantenimiento deberá ser aprobado por el INTERVENTOR dentro de los CINCO (5) días calendarios siguientes a su recibo, so pena de incurrir en el incumplimiento de las obligaciones establecidas contractualmente y se iniciará con los trámites administrativos de incumplimiento. Lo anterior no es óbice para que el CONTRATISTA realice los mantenimientos exigidos por la interventoría, antes de la presentación del plan de mantenimiento (PM).

El Plan de Mantenimiento deberá contener lo siguiente:

El CONTRATISTA está obligado a presentar para evaluación y aprobación lo siguiente:

- Diagnóstico de la infraestructura lado aire del aeropuerto. (De conformidad con el alcance de cada Aeropuerto definido en el documento Anexo Técnico).
- Descripción de las actividades y cantidades a desarrollar. (Alcance, costos, tiempos.)
- Presentación de los APU`S y especificaciones técnicas de conformidad a las actividades a desarrollar en la infraestructura lado aire.
- Programación General (Actividad, secuencia, tiempos, rendimientos, recursos, calidad).

El CONTRATISTA deberá dar pleno cumplimiento de las especificaciones técnicas generales y específicas, al igual que los requisitos propios inherentes a cada actividad para materiales, equipos, requisitos de transporte, metodología de ejecución, requisitos de aceptación y la forma de pago del Mantenimiento, y del personal ofertado.

Dentro del documento de gestión del Mantenimiento se deberá incluir las normas, métodos, circulares de asesoramiento de la FAA, y otros que se propongan utilizar, los cuales estarán sujetos de aprobación de la interventoría, y sujetos a los requeridos en las especificaciones técnicas.

Nota: Las actividades, cantidades y periodicidad establecidas en el Presupuesto Oficial obedecen a un estimado de intervención; Por lo tanto, las incluidas en el Plan de Mantenimiento (PM) aprobado por el INTERVENTOR y socializado con el SUPERVISOR, serán las que se desarrollarán durante el plazo de ejecución del contrato, sin que estas deban ser presentadas ante el Comité de Contratación de la AEROCIVIL para su aprobación. Esta condición aplica de igual manera para las actividades derivadas del uso de la bolsa de monto agotable. Cabe aclarar que esta condición solo se establece para determinar las cantidades reales a ejecutar conforme al diagnóstico entregado por el CONTRATISTA, con base a las

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

condiciones encontradas en el aeropuerto en el momento de iniciar la ejecución del contrato.

Los indicadores de tiempo de respuesta definidos por la AEROCIVIL en los **INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO** del presente anexo. deberán reflejarse en cada uno de los informes mensuales que acompañan las actas de pago.

El CONTRATISTA deberá presentar por lo menos un (1) indicador de gestión por cada actividad de las relacionadas en los **INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO** del presente anexo.

Los **INDICADORES DE EVALUACIÓN** definidos por la AEROCIVIL del presente anexo. Deberán reflejarse en cada uno de los informes mensuales que acompañan las actas de pago.

Estos deberán estar incluidos en el Plan de Mantenimiento y deben ser presentados en los informes mensuales para la evaluación de resultados. Estos resultados servirán para determinar el cumplimiento del contrato y la necesidad de planes de acción para la mejora, al igual que el reconocimiento de eficacia y eficiencia del mantenimiento.

2.2.2. MANUAL DE MANTENIMIENTO (MM)

Una vez finalizado el contrato El CONTRATISTA se obliga a entregar el Manual de Mantenimiento (MM) actualizado, dentro en un plazo no mayor a quince (15) días calendario de la terminación del plazo contractual; el Interventor revisará y aprobará el plan de mantenimiento presentado por el Contratista en un término no mayor a tres (03) días calendario. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del Interventor, el Contratista debe atenderlo en un término no mayor a dos (02) días hábiles, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato.

Este debe incluir cantidades, especificaciones técnicas, presupuesto de las actividades de mantenimiento y/o reparaciones necesarias en el aeropuerto Lado Aire (Infraestructura Aeronáutica y Aeroportuaria), su frecuencia real de intervención acorde a los periodos de ocurrencia y respectivo presupuesto. Este debe contener un inventario de áreas, equipos, y demás elementos que hacen parte de las actividades de mantenimiento. Dicha información reportada servirá como insumo para el estudio de futuros procesos de mantenimiento que la AEROCIVIL programe el cual se basa en la experiencia adquirida durante el desarrollo del contrato, en el incluye entre otros rendimientos, costos y ciclos.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Este debe contener un Plan de Mantenimiento (según las indicaciones descritas en el numeral 2.1.2) para intervenciones futuras de la AEROCIVIL, acompañado de todas las **recomendaciones que se consideren** pertinentes para mejorar la gestión del Mantenimiento, e incluir, además, la relación de todas las actividades ejecutadas en el año, indicando número de rocerías realizadas en el año, limpieza de canales, cantidades de cerramiento ejecutado, Re parcheo, reparaciones en la terminal, etc., con registro fotográfico y georreferenciación, donde quedará evidenciado el estado en que el contratista deja la infraestructura.

- El desarrollo del Manual de Mantenimiento (MM) deberá incluir los mantenimientos preventivos, rutinarios, de emergencia (si aeropuerto cuenta con el MM este deberá ser ajustado con la experiencia adquirida, de no contar con él se deberá ser elaborado y presentado para su aprobación). Los procedimientos para el desarrollo de estos se deberán incluir en fichas técnicas determinando los niveles de servicio esperados para operar en condiciones de eficiencia y de degradación del nivel de servicio. Entre otras deberán incluir:
 - Diagnóstico de la infraestructura física lado aire del aeropuerto. (De conformidad con el alcance de cada Aeropuerto definido en el documento Anexo Técnico).
 - Objetivos del mantenimiento aplicables (disponibilidad, vida útil, seguridad de los equipos, medio ambiente, reducción de costos).
 - Definición de funciones de gestión (recursos humanos, equipos, materiales, inventarios, actividades)
 - Definición de funciones técnicas (diagnóstico, análisis, mejoras)
 - Definición de funciones de ejecución (preventivas, rutinarias y de emergencia).
 - Inventarios de materiales y equipos requeridos para la ejecución de los mantenimientos.
 - Planificación de intervenciones para la programación de NOTAM.
 - Requisitos de ingreso de personal y vehículos (requisitos para carnetización).
 - Verificación y gestión para el cálculo del PCN de la pista, estado de ayudas visuales, lo anterior para la pista, calles de rodaje y plataforma (Según las áreas definidas en el Anexo Técnico), su notificación de la condición existente y la resultante de proceso de mantenimiento, como bacheos y otros, que se implementen con ocasión gestionar el mantenimiento para la seguridad operacional.
 - Se deberá incluir mínimo 5 Indicadores de desempeño establecidos en los planes entregados y aprobados por la INTERVENTORÍA, para el seguimiento continuo, monitoreo y control del mantenimiento, de acuerdo con la programación de gerencia de proyectos basada en la guía PMBOK® sexta edición (aplica para el adjudicatario que haya obtenido el puntaje de 10 puntos por calidad).

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

2.2.3. PLAN DE GERENCIA DEL CONTRATO.

Este deberá ser presentado por el contratista adjudicatario, dentro de los quince (15) días posteriores a la orden de inicio del contrato, al cual se le adjudicaron los diecinueve (19) puntos del PROGRAMA DE GERENCIA DE PROYECTO. La no presentación de este será motivo de inicio de proceso administrativo de sanción por incumplimiento. Basado en los procedimientos de la guía PMBOK® sexta edición, deberá presentar como mínimo lo siguiente:

- Plan de dirección del proyecto
- Plan de la gestión del alcance
- Definición del alcance
- EDT del proyecto
- Plan de la gestión del cronograma
- Definición de actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma
- Plan de gestión de costos
- Estimación de costos
- Plan de gestión de calidad
- Plan de gestión de los recursos
- Estimar los recursos de la actividad
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de gestión de riesgos
- Identificación de los riesgos
- Análisis cualitativo de riesgos
- Análisis cuantitativo de riesgos
- Plan de respuesta a los riesgos
- Plan de gestión de las adquisiciones
- Plan de participación de los interesados

2.3. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS POR ÁREAS.

2.3.1 GESTIÓN ADMINISTRATIVA

El CONTRATISTA deberá realizar los procesos y actividades para la gestión administrativa del contrato, que generen coordinación y comunicación eficiente tanto con la INTERVENTORÍA como con la AEROCIVIL y con otras Entidades, incluyendo la entrega y archivo de información de forma oportuna y organizada, la digitalización de correspondencia y documentación del contrato, la recepción y verificación de informes, respuesta a solicitudes, informes fotográficos y fílmicos entre otros.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Contratar y mantener, por su cuenta y riesgo, todo el personal y recursos necesarios para el adecuado cumplimiento del contrato, que garantice con los rendimientos propuesto en los respectivos APU'S, acorde con las normas civiles y laborales colombianas, según corresponda, así como con las normas del sistema de seguridad social y aquellas que rigen el ejercicio de las profesiones; lo cual no generará mayores costos o erogaciones a la AEROCIVIL, diferentes al valor del Contrato.

Proveer el conocimiento especializado y demás recursos necesarios para garantizar la identificación de las soluciones requeridas y acuerdos con las condiciones identificadas.

Organizar y poner al servicio de la AEROCIVIL los recursos humanos, técnicos y materiales que sean apropiados para garantizar el adecuado desarrollo del contrato, dentro de los más estrictos parámetros éticos, de calidad y de cumplimiento en alcance, tiempo y costos.

Apoyar, asistir y asesorar a la AEROCIVIL, en todos los asuntos de su competencia, que se susciten durante el desarrollo del contrato, suministrando oportunamente la información sobre los mismos, preparando los documentos que se requieran, rindiendo los conceptos y evaluaciones, que sobre la materia se le soliciten durante el tiempo de ejecución y posterior al mismo. Lo anterior para que la AEROVICIL pueda tomar todas las medidas necesarias para prevenir, mitigar y recuperar los posibles bienes afectados en reclamaciones de forma oportuna y adecuada.

Identificar y notificar a la INTERVENTORÍA los daños y afectaciones que puedan presentarse durante la ejecución del contrato.

Prestar apoyo a la AEROCIVIL para resolver las peticiones y reclamos que se susciten por efecto de la ejecución del Contrato.

Reportar al INTERVENTOR del contrato cualquier inconveniente en el desarrollo de este, debidamente documentados y soportados mediante conceptos técnicos y bitácora del contrato.

Asistir con los profesionales idóneos a todas y cada una de las reuniones convocadas directamente por la AEROCIVIL o por la INTERVENTORÍA del contrato.

2.3.2 GESTIÓN TÉCNICA

- Realizar el diagnóstico de la Infraestructura Lado Aire de los Aeropuertos, elaborar el Plan de Mantenimiento (PM) de acuerdo con las características del aeropuerto, necesidades y operación, de conformidad con los lineamientos expresados en el numeral 2.1.1.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

- Cumplir con los requisitos establecidos en estas especificaciones técnicas del presente documento.
- El CONTRATISTA deberá Presentar a la AEROCIVIL los análisis de precios unitarios dentro de los diez (10) días contados a partir de la orden de inicio del contrato aprobados por la INTERVENTORÍA. Estos hacen aparte del Plan de Mantenimiento.
- El CONTRATISTA deberá coordinar en conjunto con la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, SUPERVISIÓN e INTERVENTORÍA las actividades que incluyan la afectación, retiro, reubicación o instalación de ayudas visuales y demás elementos que hagan parte de la infraestructura tecnológica de telecomunicaciones o electrónica que se encuentren a cargo de dicha Dirección.
- El pago de la bolsa de monto agotable de actividades de **suministro y/o reparación de puntos eléctricos, hidráulicos y sanitarios** se realizará mediante la siguiente metodología: Una vez la interventoría notifique al contratista de obra del daño de alguna instalación eléctrica y/o sanitaria y/o hidráulica, deberá presentar el mismo día dos cotizaciones del insumo(s) requerido(s) para atender el daño, la interventoría en un término no mayor de dos horas deberá aprobar una de las cotizaciones presentadas y ordenar el arreglo del daño, momento a partir del cual se medirá el tiempo de respuesta descrito en los **INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO** (ver especificaciones técnicas). La anterior metodología aplica para insumos que superen los \$ 100.000 pesos M/C. Para valores menos a \$100.000 solo se requiere una cotización. Para el pago el contratista de mantenimiento deberá presentar la factura de compra de los elementos adquiridos al interventor.
- Las actividades del capítulo de limpieza profunda serán obligatorias, cada tres meses, so pena de incumplimiento contractual, previo a la ejecución el contratista debe presentar la empresa certificada en limpieza que con sus respectivas certificaciones de trabajo en altura para el personal que desarrolle dicha actividad.

2.3.3. GESTIÓN FINANCIERA

Realizar una correcta inversión de los recursos públicos entregados al CONTRATISTA, en calidad de anticipo. Para lo cual la INTERVENTORIA debe realizar un informe mensual del manejo de los recursos ejecutados en la fiducia constituida para este fin.

El CONTRATISTA se obliga a reportar y devolver a la AEROCIVIL los rendimientos financieros que se llegaren a producir por efecto del anticipo. Estos deberán reportarse en el Informe Mensual.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Antes de efectuar cualquier modificación en el contrato, deberá hacerse por el CONTRATISTA e INTERVENTORÍA un balance económico del mismo, y determinar detalladamente la afectación de esta decisión en un contexto general del contrato. Lo anterior, para justificar la alternativa que se presente a la AEROCIVIL, encaminada al cumplimiento del objeto contractual.

2.3.4 GESTIÓN SOCIAL

Efectuar la socialización con las partes interesadas del entorno del contrato, y llevar a cabo la gestión de la participación de interesados durante el desarrollo de este. Mediante veedurías ciudadanas, de ser requeridas en el desarrollo de este contrato.

2.3.5 GESTIÓN DE SEGUROS

Cumplir con la entrega de las pólizas y garantías exigidas dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del contrato, conforme a lo establecido contractualmente. De no cumplirse con lo anterior, se iniciará el proceso administrativo de incumplimiento de la póliza de ser de la oferta.

2.3.6 GESTIÓN DE RIESGOS

El CONTRATISTA en matriz No. 3 - Riesgos, que requiere seguimiento, control y acciones de materializarse los mismos, que permita prever, organizar y realizar acciones frente a la posibilidad a los mismos, y de esta forma la minimización de sus impactos, que pudieran poner en conflicto la viabilidad y buena ejecución del Contrato. De presentarse riesgos diferente a los identificados por la AEROCIVIL, estos deben ser analizados e implementados de la misma forma que los riesgos contractuales, con sus respectivas justificaciones y soportes que permitan ser evaluados.

2.3.7 GESTIÓN JURÍDICA

Cumplir con los requisitos de perfeccionamiento y legalización del contrato. El CONTRATISTA tiene cinco (5) días hábiles para allegar las Pólizas solicitadas en el contrato, de incumplirse este requerimiento, se dará inicio al proceso sancionatorio respectivo.

Realizar los pagos de parafiscales, salud y pensiones por parte del CONTRATISTA, durante la ejecución del contrato y hasta la legalización del acta de recibo final.

Realizar la coordinación con el INTERVENTOR para legalizar todas las actas que demande la correcta ejecución y desarrollo del contrato, tales como: actas de reuniones, actas de suspensión, actas de levantamiento de la suspensión, actas de pago parciales, acta de terminación o recibo final del contrato, acta de liquidación del contrato y las demás que sean requeridas. Estas actas deben ser presentadas de

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

forma ágil, sin demoras injustificadas, tomando para ellos los plazos mínimos posibles que no afecten la ejecución del contrato.

Generar alertas tempranas al INTERVENTOR del contrato sobre posibles retrasos o limitaciones para la adecuada ejecución del contrato, e informar lo pertinente a la AEROCIVIL.

Ante posibles retrasos o limitaciones en la ejecución del contrato se deberá formular alternativas de atención oportuna.

2.3.8 GESTIÓN OPERACIONAL Y DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento al Manual de Imagen Corporativa (Resolución 05229 de 2008) con respecto los requisitos de EPP, identificación e imagen, cumpliendo con las pautas requeridas para la adquisición y utilización de las prendas a ser portadas por su personal, equipo y vehículos durante la permanencia en las instalaciones del aeropuerto y ejecución de los trabajos, para dar cumplimiento a lo anterior el CONTRATISTA deberá presentar la propuesta al INTERVENTOR quien se obliga a revisarla y aprobarla.

Además, deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

- Ley 9 de 1979: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
"(...) "TITULO III. SALUD OCUPACIONAL ARTICULO 80. para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tendientes a: a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo; b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo; c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo; d) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones; e) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública."(...)"
- Resolución 2400 de 1979: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Ley 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Y todas aquellas normas que las reemplacen o modifiquen de conformidad con la normatividad vigente.

2.4 CONTROL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO.

2.4.1 PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO

El Programa Detallado de Trabajo es la manifestación gráfica de las inversiones a realizar por parte del CONTRATISTA de conformidad con el Plan de Mantenimiento aprobado por la INTERVENTORIA. El CONTRATISTA se compromete a ejecutar y mantener actualizado dicho programa.

Este deberá presentarse a la AEROCIVIL, previa aprobación de la INTERVENTORIA, junto al Plan de Mantenimiento dentro de los quince (15) días siguientes a la orden de inicio del contrato. So pena de inicio de incumplimiento de sus obligaciones contractuales. Para su elaboración deber utilizar la herramienta el programa Microsoft Project, incluyendo como mínimo la siguiente información:

- a) Nombre del ítem
- b) Cantidad a ejecutar
- c) Unidad de obra
- d) Duración estimada
- e) Inicio temprano
- f) Final temprano
- g) Inicio tardío
- h) Final tardío
- i) Holgura total
- j) Precedencias
- k) Recursos
- l) Presupuesto
- m) Ruta crítica

Los diagramas deberán establecer la ruta crítica de ejecución del contrato; la AEROCIVIL a través de la INTERVENTORÍA hará el seguimiento y control sobre esta programación con periodicidad mensual.

Para cada uno de los ítems del programa de obra, deberá indicarse lo siguiente:

- a) El volumen de obra a ejecutarse por semana.
- b) Identificar el responsable dentro de la organización.
- c) Identificar los recursos necesarios para la ejecución de las actividades programadas en el periodo a evaluar.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Acompañado a este se deberá presentar en forma gráfica, la programación por actividades vs lo ejecutado de forma mensualizada, con el fin de observar el comportamiento financiero del contrato. Este deberá presentarse con cada acta de pago.

Las obras objeto del contrato, se deben realizar de acuerdo con la programación presentada para aprobación del INTERVENTOR. En caso de ser necesario efectuar modificaciones al Programa de Trabajo y su seguimiento gráfico, por requerimientos fundamentales del contrato, deberá ser presentado para aprobación de la INTERVENTORIA, y posterior aval de la AEROCIVIL, acompañado de los soportes respectivos. Tales modificaciones al Programa de Trabajo no deben implicar variaciones del valor total del contrato.

El Programa de Trabajo y su representación gráfica, no se podrá modificar en forma tal que signifique variación del plazo del contrato, salvo que se trate de prórroga o adición y suspensiones, las cuales deberán estar previamente justificadas y aprobadas.

2.5 CONDICIONES DE TRABAJO EN OBRAS CIVILES

2.5.1 ZONAS DE TRABAJO

A la zona de trabajo tendrán acceso el CONTRATISTA y las personas autorizadas por la INTERVENTORÍA, la AEROCIVIL y el operador aeroportuario si aplica, para un mejor control del ingreso a la zona de trabajo, El CONTRATISTA llevará una relación del nombre de las personas autorizadas; y hará cumplir el uso permanente del carné (el trámite del carné es una obligación del contratista y no implicara demora en la ejecución del contrato).

Para tal efecto, todo personal que se encuentre en el área de intervención debe contar con su respectiva identificación y autorización para permanecer en la zona de trabajo.

La lista de personal autorizado a ingresar al área de intervención deberá entregarse a la INTERVENTORÍA, debidamente actualizada cuando se produzcan cambios en el personal.

El CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORÍA el registro del nuevo personal a ingresar para los respectivos estudios de seguridad y posterior aprobación.

Durante la vigencia del contrato y hasta el acta de recibo final del mismo y a satisfacción de la INTERVENTORÍA, El CONTRATISTA, a su costa, deberá mantener la zona de trabajo en perfectas condiciones de aseo e higiene, respetando los espacios públicos y deberá remover los materiales de desecho a los sitios de disposición que apruebe la INTERVENTORÍA.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Estará a cargo del CONTRATISTA el mantenimiento de los drenajes, vías de acceso y ZODMES (Zonas de disposición de material estéril). En todo caso responderá directamente por cualquier incumplimiento a estos deberes.

2.5.2 VÍAS DE ACCESO

Al inicio de la Intervención de obra el CONTRATISTA y la INTERVENTORÍA deberán realizar un diagnóstico e inventario del estado actual de las vías a utilizar (Internas y Externas) durante el desarrollo del contrato.

Las vías utilizadas deberán entregarse por el CONTRATISTA en iguales o mejores condiciones al diagnóstico inicial realizado. Para la cual se le suscribirá el Paz y Salvo de esta condición de uso, con la respectividad alcaldía local, como requisito para el recibo a satisfacción del contrato.

El transporte y trasiego de materiales deberá realizarse en horas que no ocasionen congestiones de tránsito en las vías de acceso al aeropuerto o en el mismo. La AEROCIVIL podrá modificar en cualquier momento los horarios de transporte cuando así lo considere conveniente, sin que esto ocasione ningún costo adicional ni aumento de plazo del contrato.

El CONTRATISTA no debe causar daño en la infraestructura aeroportuaria, vías públicas o privadas que utilice, para lo cual empleará los vehículos y topes de carga que sean permisibles físicamente por las autoridades competentes, durante la utilización de estas.

El CONTRATISTA está obligado a cumplir las disposiciones del Ministerio de Transporte, o autoridad competente y a obtener las autorizaciones que fueran del caso, los daños que se causen en vías públicas y privadas o a un tercero por negligencia, impericia o desacato de disposiciones de las autoridades, deberán ser arreglados, corregidos o indemnizados por el CONTRATISTA, dentro del plazo definido por la INTERVENTORIA, CONTRATISTA, AEROCIVIL y TERCEROS AFECTADOS, el cual deberá determinarse conforme a la magnitud del daño.

La AEROCIVIL no se hará responsable por acciones u omisiones del CONTRATISTA y sus dependientes que causen daño en las vías, bienes, muebles e inmuebles y personas, o en general a cualquier elemento en el área de influencia de las obras. Por tanto, el CONTRATISTA se obliga a repararlas a su cuenta y costo, y la aceptación de la reparación correspondiente del tercero afectado.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

2.5.3 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El CONTRATISTA deberá coordinar con el INTERVENTOR del contrato las actividades y horarios en que se deban desarrollar las obras de este, en aras de atender las restricciones de las zonas del aeropuerto. O de acuerdo con los NOTAM establecidos. Por tanto, es obligación del CONTRATISTA cumplir con los NOTAM y con las programaciones de mantenimientos aprobados. So pena de incumplimiento de sus obligaciones contractuales.

El CONTRATISTA asume el compromiso de garantizar el cumplimiento del plazo del contrato y asegurar la marcha ininterrumpida de las obras a desarrollar acorde con el cronograma vigente.

Cuando sea necesario realizar actividades adicionales a la programación de obra el CONTRATISTA solicitará permiso a la AEROCIVIL a través de la INTERVENTORÍA.

Si existen áreas ocupadas actualmente por terceros, debe coordinarse con la INTERVENTORÍA la liberación de dichas áreas con la debida anticipación.

El CONTRATISTA deberá contemplar durante la ejecución de las obras de mantenimiento, el trabajo en horas nocturnas y deberá disponer de todos los elementos adicionales de iluminación y logística. En cualquier caso, está obligado a garantizar la continuidad del trabajo hasta la terminación de la labor requerida. Lo anterior en particular con las zonas del Lado Aire, en las cuales se debe garantizar la operación del aeropuerto de forma segura.

El CONTRATISTA se obliga a cumplir los horarios definidos en los NOTAM para ejecutar las actividades del lado aire a fin de mantener la operación del aeródromo en los horarios autorizados; garantizando condiciones adecuadas de operación en las áreas de intervención.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la INTERVENTORÍA y realizados en actividades que comprometen la funcionalidad de la terminal tales como demoliciones, pinturas, actividades eléctricas e hidrosanitarias o en obras que la INTERVENTORÍA considere prudente realizar en horarios nocturnos. El CONTRATISTA deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorios para el INTERVENTOR, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente, tanto al personal vinculado, como a los usuarios; esta condición no generará sobrecostos o recargos nocturnos, ni podrán ser considerados para reclamaciones de costos adicionales a la AEROCIVIL.

Las actividades de mantenimiento de emergencia ejecutadas en el lado aire deberán ser terminadas en su totalidad una vez iniciadas independientemente del horario

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

operacional del aeropuerto o de la relación laboral con el personal de obra o terceros. Las cuales deben ser recibidas a satisfacción por los responsables operacionales del aeropuerto, como requisito para la puesta en operación del Aeropuerto.

2.5.4 COMUNICACIONES.

El CONTRATISTA está obligado a mantener comunicación permanente con la Torre de Control, el Servicio de Extinción de Incendio SEI e Inspectores de Rampa IP, para lo anterior el CONTRATISTA deberá contar con equipo de comunicación tipo avantel y/o, celulares que cuenten con tecnología PT (Push to Talk) o aquel equipo de comunicación que se acuerde con la TWR del aeropuerto, de conformidad con los acuerdos que se establezcan con el Área Operacional y/o Administrativa, con el cual se configurarán grupos de trabajo vinculando las áreas necesarias, para el permanente contacto con la coordinación del grupo de operaciones de la AEROCIVIL y especialmente con los supervisores del área de movimiento SM, labor desempeñada por personal de la AEROCIVIL.

Durante la ejecución del contrato, el CONTRATISTA deberá participar en las reuniones de coordinación de actividades a desarrollarse en el área de maniobras (Pistas, calles de rodaje, canales, cerramiento perimetral y zonas de seguridad). Con el fin de prevenir y/o mitigar riesgos operacionales que se puedan causar.

El contratista en conjunto con la interventoría, el supervisor y el Administrador del Aeropuerto, deberán establecer en la etapa de diagnóstico del contrato, es decir dentro de los 15 primeros días del plazo contractual, un canal de comunicación constante las 24 horas con el fin de atender las emergencias y/o requerimiento que el aeropuerto requiera de forma inmediata.

2.5.5 ÁREA DE ALMACENAJE.

Las áreas de almacenaje de materiales o vehículos personales deben ser asignadas por el Administrador del Aeropuerto, o responsable del mismo, siempre y cuando exista la disponibilidad de áreas para acopio.

Los materiales que se almacenen dentro de la propiedad del Aeropuerto no deben obstruir la navegación aérea ni el movimiento de las aeronaves, ni el tráfico vehicular en el aeropuerto, ni el servicio a los usuarios.

El CONTRATISTA es el responsable del almacenaje de materiales sueltos. Los cuales no pueden ser acopiados en aéreas activas de movimiento de las aeronaves.

Los materiales apilados se dispondrán de forma que prevenga el movimiento resultante por efecto de una ráfaga de viento natural o causada por una aeronave, deben ser marcados con banderas anaranjadas e iluminados con luces amarillas intermitentes durante

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

momentos de poca visibilidad. En caso de no ser posible el retiro del material dentro del desarrollo de la actividad, el CONTRATISTA deberá cubrir con plástico, lona o polisombra en su totalidad, debidamente ancladas, con el fin de mitigar el riesgo de migración de finos particulados o residuos de diferentes tipos a las zonas de operación y evitar presencia de FOD y/o el daño de aeronaves o demás riesgos que se puedan desprender de esta condición, los cuales serán responsabilidad del CONTRATISTA.

El equipo o material de construcción no debe ser almacenado dentro del área de operaciones aéreas durante horas de poca visibilidad u oscuridad, sin la autorización del área responsable en el Aeropuerto. Solo se pueden realizar almacenamientos en donde sea previamente aprobado por la AEROCIVIL, los acopios provisionales deben ser retirados una vez se terminen las labores del día.

2.5.6 ZANJAS ABIERTAS.

Todas las zanjas abiertas o excavaciones dentro del área de operaciones aéreas y zonas vehiculares del aeropuerto deben ser informadas por el CONTRATISTA al INTERVENTOR, en coordinación con el administrador del Aeropuerto y/o controlador de la TWR, de acuerdo con las características operaciones de cada aeropuerto, a fin de que sean notificadas a los responsables de la operación del aeropuerto, con el fin de obtener las instrucciones que deberá cumplir el CONTRATISTA con respecto a manejo de estos y las condiciones aceptables que se definan para su protección, según el riesgo de seguridad operacional que representen.

Las barricadas deben estar alternadas con marcas blancas y anaranjadas y con luces intermitentes amarillas de un mínimo de cuarenta y cinco (45) cm de altura, estas pueden ser complementadas por instrucciones expresas dadas por la interventoría en cumplimiento de las disposiciones normativas indicadas en el RAC 14.

2.5.7 VALLAS.

El contratista de obra realizará a su costo el suministro e instalación de las vallas necesarias para la información del contrato de acuerdo con la normatividad vigente y/o que suministre la Entidad; la Interventoría realizará la aprobación de la instalación de las vallas para la correspondiente obra, también verificará que el contratista las mantenga en correcto estado o realice la reposición si se presenta deterioro o vandalismo. En caso de prolongarse la intervención el contratista de obra procederá a la actualización que aplique a estas.

2.5.8 QUEMAS.

No se permiten quemas dentro de la propiedad del Aeropuerto.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

2.5.9 EROSIÓN.

El CONTRATISTA debe implementar medidas efectivas de control para evitar erosión de materiales durante las excavaciones o movimiento de tierra, que reduzcan el movimiento de partículas sueltas que contaminen las aéreas de movimiento o las fuentes de agua.

2.5.10 ACCIDENTES.

Todos los accidentes que causen daños a las personas, equipos, infraestructura o a la propiedad; deben ser reportados al INTERVENTOR, Administrador del aeropuerto y Autoridad de inmediato. Los CONTRATISTAS deben suministrar, frente a la situación, el tipo de equipo y las facilidades médicas necesarias para suplir el servicio de primeros auxilios a cualquiera que haya sido afectado durante la realización del trabajo ya sea en o junto al sitio. Cuando se haya causado heridas o muerte de personas, daños a la propiedad, se debe realizar un informe detallado al respecto acogiendo los lineamientos requeridos por las autoridades competentes.

El CONTRATISTA responderá de manera exclusiva por los daños y perjuicios causados tanto contractual como extracontractualmente, generados por él o sus empleados, agentes o subcontratistas y deberá mantener indemne a la AEROCIVIL por los hechos, acciones u omisiones que puedan dar lugar a un accidente que genere un daño, para lo cual deberá amparar sus actividades e intervenciones con la póliza de responsabilidad civil extracontractual.

El CONTRATISTA, deberá mantener actualizada y a la vista el listado de personal, con su respectiva EPS, ARL y seguros colectivos de existir, con teléfono de contacto y de emergencia.

2.5.11 SEGURIDAD

El CONTRATISTA será el único responsable por la seguridad de sus equipos y materiales. El CONTRATISTA acatará y cumplirá las normas de seguridad aeroportuaria y las hará cumplir a sus empleados, en especial las relacionadas con las autorizaciones y controles de ingreso a las áreas restringidas y las de permanencia en zonas de operación de aeronaves.

El CONTRATISTA será responsable de prevenir cualquier violación de la seguridad de las zonas restringidas y de cualquier ruta de entrada al área de desarrollo de actividades, por parte de sus empleados, agentes o subcontratistas. Por lo tanto, es de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, las acciones sancionatorias y de cualquier índole que se generen por estas actuaciones.

2.5.12 AUTORIZACIÓN DE INGRESO Y PUESTOS DE CONTROL.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Toda persona, vehículo, equipo o insumo a cargo del CONTRATISTA que se requiera ingresar a las áreas restringidas del aeropuerto debe hacerlo únicamente por los puestos de control autorizados por la Administración del aeropuerto, cumpliendo los protocolos de seguridad requeridos. Los costos de los permisos serán asumidos por el CONTRATISTA (con sus respectivas actualizaciones cuando se requieran), el cual responderá por el mal uso que sus empleados den a estos. Los permisos de ingreso de personal y equipos serán devueltos al término del mantenimiento o cuando estos sean retirados de las actividades, para las respectivas aéreas entregadas.

2.5.13 SUSPENSIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La AEROCIVIL unilateralmente podrá suspender en todo o parte la ejecución de las obras, por las causas que se mencionan a continuación, las cuales se considera totalmente imputable al CONTRATISTA:

- Cuando las actividades de mantenimiento no se estén ejecutando con las condiciones técnicas y las especificaciones convenidas.
- Por infracción a las normas de seguridad aeroportuaria establecidas por la AEROCIVIL a través de la INTERVENTORÍA del contrato o las que sean usuales en la clase de trabajos contratados. o Cuando el CONTRATISTA adelante trabajos, cuya ejecución haya sido expresamente rechazada por la INTERVENTORÍA.
- Cuando las actividades realizadas generen riesgo a la seguridad operacional y a la seguridad de las aeronaves.
- Cuando a consideración del personal administrativo y/u operativo de la AEROCIVIL, Operador aeroportuario o Autoridad Aeronáutica, determine que las actividades en ejecución representan un riesgo real para la seguridad aérea. Por incumplimiento a las normas del SISOMA, por no contar con el equipo requerido, ni con el personal necesario y/ materiales, para lograr la logística requerida.

2.5.14 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El CONTRATISTA será responsable de todas las actividades objeto del contrato, hasta el término de vigencia de la garantía respectiva.

El CONTRATISTA asumirá todas las consecuencias económicas y técnicas que se deriven de la aplicación de los métodos que constructivos y de evaluación que utilice y por lo tanto, responsable de la calidad y resultado obtenido; esta responsabilidad es compartida con la INTERVENTORIA con el alcance de sus obligaciones contractuales. Se prohíbe a los

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

empleados u operarios del CONTRATISTA pernoctar en las instalaciones aeroportuarias o trasladarse a áreas no autorizadas.

2.5.15 SALUD OCUPACIONAL.

El CONTRATISTA será el único responsable por el cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial de todo el personal que trabaje para él o para sus subcontratistas.

El CONTRATISTA, por su cuenta, deberá proveer todos los sistemas de seguridad que sean necesarios para mantener a salvo a las personas y a los bienes de la AEROCIVIL y de terceros, los cuales serán verificados permanentemente por la INTERVENTORÍA.

2.5.16 MANEJO AMBIENTAL.

2.5.16.1 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.

El CONTRATISTA deberá realizar la revisión y verificación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) existente en el aeropuerto. Si el aeropuerto cuenta con un plan de manejo ambiental vigente en donde estén incluidas las fichas de ambientales de obras, el contratista deberá adaptarlas en su Plan de Manejo Ambiental de Obra - PMA de Obra, de acuerdo con las actividades a ejecutar. De lo contrario, en el caso que el aeropuerto no cuente con un PMA vigente, el CONTRATISTA deberá elaborar el respectivo Plan de Adaptación de la Guía Ambiental - PAGA con sus respectivas fichas ambientales de acuerdo con las actividades a ejecutar dentro del contrato, con base en las guías ambientales de la AEROCIVIL, especialmente lo contemplado en las Guías (<https://www1.upme.gov.co/siame/Paginas/Guias-ambientales.aspx>) dentro de los quince (15) días siguientes a la orden de inicio:

1. GUÍA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN GUÍA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN O AMPLIACIÓN DE PISTAS, PLATAFORMAS O AMPLIACIÓN DE PISTAS, PLATAFORMAS Y CALLES DE RODAJE Y CALLES DE RODAJE
2. GUÍA AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MENORES DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA
3. GUÍA AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE AEROPUERTOS
4. GUÍA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE AYUDAS DE AERONAVEGACIÓN EN TIERRA



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

En todo caso el CONTRATISTA deberá garantizar el cumplimiento de todas las fichas ambientales contempladas en el Instrumento de Manejo Ambiental de la Obra, y presentar la información para la aprobación por parte de la interventoría y de conocimiento de la AEROVICIL.

El CONTRATISTA deberá realizar la limpieza de las áreas de mantenimiento y zonas aledañas de todo material, de manera permanente y en especial a la terminación de cada actividad, a fin de prevenir posibles daños y/o accidentes en las áreas de movimiento.

El contratista deberá realizar el documento ambiental en donde este contenga la descripción de las actividades a ejecutar y las fichas ambientales con los respectivos controles, seguimiento y monitoreo. Cada ficha deberá contener como mínimo:

LOGOS	Plan de Manejo Ambiental		Fecha elaboración									
	NOMBRE DE LA FICHA		Codigo de ficha									
NOMBRE DEL PROGRAMA												
NOMBRE DEL Subprograma												
Objetivo												
Metas		Indicadores										
Responsables		Registros/Evidencias										
Etapa												
Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento									
Impactos a controlar												
Tipo de Medida												
Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación									
Acciones a Desarrollar												
Ejecución y Seguimiento												
Lugar de Aplicación												
Personal Requerido												
Población Beneficiada												
Mecanismos y estrategias participativas												
Cronograma												
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MES												
Presupuesto	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)		VALOR TOTAL (\$)					
	TOTAL											

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Realizará labores de prevención de peligro aviario y de fauna, en las zonas definidas para el mantenimiento.

Atender las visitas de seguimiento de las autoridades ambientales y otras competentes.

Atender los requerimientos ambientales y otras de las autoridades competentes.

Reparar a su costa todos los daños causados a las obras adyacentes que le sean imputables.

Responder por la conservación de toda la zona de mantenimiento hasta su terminación y aceptación final por parte del INTERVENTOR.

Hacer la limpieza de las áreas de mantenimiento y zonas aledañas de todo material a fin de prevenir posibles daños o accidentes en las aeronaves que transiten por las áreas de trabajo.

Entregar al finalizar el contrato al interventor designado por la AEROCIVIL un informe de cierre ambiental sobre las actividades ejecutadas de mantenimiento.

El contratista deberá evitar que se generen daños ambientales; en caso de identificarse daños por la omisión del desarrollo de las fichas ambientales, el Interventor o supervisor asignado por la AEROCIVIL podrá ordenar su ejecución como requisito para el recibo a satisfacción del mantenimiento.

De acuerdo a lo consagrado en el Artículo 2.2.2.5.4.3. del Decreto 1076 de 2015, el Programa de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA, deberá contener como mínimo:

1. Introducción;
2. Descripción de la actividad incluyendo planos o mapas de localización y su respectiva geo- referenciación;
3. Justificación de que la actividad está incluida dentro de las previstas en el artículo primero del presente Decreto;
4. Área de Influencia y Línea Base Ambiental (Caracterización Abiótica, Biótica y Socioeconómica);
5. Identificación y evaluación de los Impactos Ambientales;
6. Programas de Manejo Ambiental;

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

2.5.16.2 MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS EN OBRAS DE MANTENIMIENTO.

Frente a la disposición de residuos, derivado de las labores de mantenimiento, es necesario tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y territorio No. 1077 del 26 de mayo de 2015, en su Título 2, Capítulo 1.

Con relación al manejo y disposición de escombros el CONTRATISTA deberá acatar la siguiente normatividad a nivel nacional o aquella que la modifique o sustituya:

Resolución 472 de febrero 28 de 2017, Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ley 1801 del 29 de julio de 2016 Nuevo Código de Policía.

La gestión de los residuos de construcción y demolición - RCD producidos en la obra será responsabilidad del CONTRATISTA. En ningún momento podrá descargar estos en zonas internas o externas del aeropuerto, en lotes abandonados, humedales o cualquier otro sitio que no tenga autorización, por parte del ente ambiental competente y la autoridad municipal.

El CONTRATISTA, deberá, con los residuos de construcción y demolición - RCD acopiar en un sitio debidamente acordonado y señalizado que no afecte las zonas verdes; proteger con un geotextil, polisombra o en su defecto introducidos dentro de una lona, para evitar la dispersión de material particulado, ni tampoco deberá superar los 3 metros de altura. Sin embargo, en el evento de que sea imposible retirarlos dentro del tiempo indicado se deberá adecuar de un sitio temporal que no interfiera con el tráfico vehicular, peatonal y la obra misma.

El CONTRATISTA, deberá realizar la inscripción como generadores de Escombros ante el ente ambiental competente y entregar el respectivo soporte a la INTERVENTORIA.

Los vehículos destinados al transporte de residuos de construcción y demolición - RCD no deberán llenar por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga deberá ir cubierta y movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos en la Resolución 472/2017, la carga deberá ir cubierta y movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos por la autoridad competente de la zona de trabajo.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

El CONTRATISTA, deberá conservar limpias, las pistas, calles de rodaje, plataformas, zonas restringidas del aeropuerto, las vías de acceso de los vehículos a los frentes de mantenimiento, de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado a las vías inmediatas y sedimentos a las redes de alcantarillado.

Los costos que se generen por el retiro de residuos de construcción y demolición – RCD estarán a cargo del CONTRATISTA.

No se podrá depositar residuos de construcción y demolición - RCD en canales de aguas lluvias y zonas de operación.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de mantenimiento o mantenimientos.

El Contratista, deberán mantener los registros de las cantidades generadas y dispuestas de residuos de construcción y demolición RCD.

El CONTRATISTA, deberá, cuando el material de excavación pueda ser reutilizado adecuar un sitio dentro del frente de mantenimiento para su almacenamiento temporal, señalizando con delineadores tubulares y cinta de seguridad.

El CONTRATISTA, deberá elaborar el informe de gestión de las actividades ejecutadas durante el mes, con sus respectivos soportes.

El CONTRATISTA, deberá finalizadas las obras recuperar y restaurar el espacio público si este fue afectado y el área de los patios de almacenamiento, de acuerdo con su uso, garantizando la limpieza y/o la reconfiguración total de la infraestructura y el retiro de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.

El CONTRATISTA, deberá capacitar a los trabajadores a cargo del adecuado manejo, uso y segregación y disposición final de los escombros.

El CONTRATISTA, deberá implementar el Programa de separación en la fuente y establecer indicadores, las acciones deberán quedar consignadas en el informe.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

2.5.16.3 DE LOS INFORMES AMBIENTALES

INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL – ICA.

En los casos que se requiera, de acuerdo con los requerimientos que haya realizado la autoridad ambiental al Proyecto Aeropuerto, El CONTRATISTA deberá elaborar y presentar el informe de cumplimiento ambiental a la Interventoría, acorde a las fichas ambientales aprobadas por la interventoría o quien haga sus veces a nombre de la AEROCIVIL, los cortes de este informe serán establecidos con la interventoría, de acuerdo con los periodos de entrega de ICA's de la AEROCIVIL ante las Autoridades ambientales. El informe deberá ir acompañado con los debidos anexos que evidencien las actividades realizadas.

INFORMES AMBIENTALES MENSUALES.

El CONTRATISTA deberá realizar un informe ambiental mensual a la Interventoría, (que podrá ser un capítulo del informe mensual de obra), en el que se reflejen las actividades que en materia ambiental se hayan desarrollado, las evidencias, registros y las medidas implementadas, de acuerdo con los indicadores de seguimiento consignados en el instrumento de manejo ambiental presentado y aprobado por la interventoría.

Deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Resumen.
- Periodo Reportado.
- Descripción del Proyecto.
- Resumen de Fichas Ambientales (Nombre - Código)
- Resumen de permisos, trámites y gestiones realizadas ante Autoridades Ambientales.
- Resumen de relación de Actas de Comité, Oficios y Correspondencia de temas Ambientales desarrollada durante el periodo (Contratista - Interventoría - Aerocivil).
- Presentación de Fichas Ambientales (Implementadas y no Implementadas en el periodo). En la presentación de las fichas ambientales se detallarán las actividades desarrolladas, evidencias de avances de acuerdo con los indicadores aprobados, acciones y medidas implementadas en el periodo de reporte.
- Resumen de Indicadores. Deberá presentarse una tabla en la que se identifiquen los indicadores de forma resumida de acuerdo con la ficha ambiental que corresponda. los indicadores que no reporten cumplimientos del 100% en el periodo, deberán tener una justificación que sustente la realidad de la situación presentada.
- Tabla resumen de situaciones de emergencia y contingencias tomadas durante el periodo.
- Anexos. Se presentarán las evidencias documentales que sean necesarias para respaldar los avances presentados y acciones ejecutadas durante el periodo reportado.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

INFORME DE CIERRE AMBIENTAL.

El CONTRATISTA deberá entregar a la Interventoría, al finalizar el contrato, un informe de cierre ambiental sobre las actividades ejecutadas de obra, en que se vea reflejado el total de indicadores, las evidencias, registros y las medidas implementadas, su grado de cumplimiento respecto a las actividades ejecutadas durante el periodo de ejecución del contrato.

En todo caso deberá garantizarse que se recibe la obra sin NINGUN tipo de pasivo o pendiente ambiental. Deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Introducción.
- Actores involucrados y equipo Profesional.
- Duración del Proyecto.
- Resumen de Fichas Ambientales.
- Balance de Implementación de medidas de manejo durante la obra. Presentar gráficas de avance de los indicadores ambientales que correspondan a cada ficha durante el periodo de la obra. (Ficha, impacto ambiental trabajado, actividades desarrolladas y gráficas de línea que evidencian los indicadores).
- Consolidado de permisos, trámites y gestiones realizadas ante Autoridades Ambientales. Este capítulo deberá dejar establecido claramente, que, a la fecha de entrega de la obra, no se tienen pasivos ambientales o medidas de compensación ambiental pendientes de cumplimiento por parte del contratista, y deberá garantizar que, de ninguna manera, involucra o afecta a la Aerocivil como Contratante de la obra u operador total o parcial del aeropuerto intervenido. En caso de presentarse compensaciones pendientes, deberán presentarse las garantías que aseguren el cumplimiento de las obligaciones en el tiempo no contractual por parte del contratista de obra.
- Paz y salvo por parte de la interventoría del contenido del presente Dossier Ambiental.
- Anexos. Se presentarán las evidencias documentales que sean necesarias para respaldar los avances presentados y acciones ejecutadas durante el periodo reportado. Registro fotográfico.

3. INCUMPLIMIENTO EN ACTIVIDADES EJECUTADAS.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato, al programa de trabajo o presupuesto del proyecto, las actividades ejecutadas que, a juicio de la INTERVENTORÍA del contrato, hayan sido realizadas con especificaciones de menor calidad o diferentes a las señaladas.

Se entiende por actividades mal ejecutadas aquellas que a juicio de la INTERVENTORÍA no cumplen con lo establecido en las Especificaciones Técnicas incluyendo materiales, equipo, mano de obra o acabados que generen riesgos operacionales directamente o

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

induzcan a otras afectaciones, por lo tanto, el CONTRATISTA deberá atender las observaciones en el plazo que la INTERVENTORÍA le indique.

La INTERVENTORÍA del contrato será quien supervise el cumplimiento de calidad de materiales, equipo, mano de obra, tipo de intervención, garantizando así la calidad de las actividades. Si el CONTRATISTA no repara las actividades mal ejecutadas dentro del término señalado por la INTERVENTORÍA, la AEROCIVIL procederá a imponer las sanciones a que haya lugar, conforme a los informes y soportes presentados previamente por la INTERVENTORIA. Y de conformidad con la aplicación de los **INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO.**

En las obras de emergencia, se deben considerar con especial cuidado los No Cumplimiento de las actividades, y en cualquier caso deben ser atendidas de tal forma que no generen un riesgo operacional a la operación de aeronaves, o equipamientos aeronáuticos según sea el caso del sitio de la intervención.

Lo anterior, no implica que la AEROCIVIL releve al CONTRATISTA de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las actividades.

4. DISPONIBILIDAD DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO

La AEROCIVIL podrá, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a formular reparo alguno, disponer de las diferentes áreas mantenidas antes de su completa terminación y aceptación final. En este caso se levantará un acta previa en la que se hará constar el estado en que han recibido las actividades. La ocupación parcial de las áreas por la AEROCIVIL no significa en ningún modo aceptación provisional, pero el CONTRATISTA quedará eximido de la reparación por el uso anticipado de las áreas.

5. CONSIDERACIONES VARIAS.

5.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Cuando el material sea rechazado por la INTERVENTORÍA, el CONTRATISTA a su costa, deberá retirarlo del aeropuerto y reemplazarlo en forma inmediata.

De considerarlo necesario, la INTERVENTORÍA ordenará al CONTRATISTA el descubrimiento de las obras no visibles, con el fin de verificar la calidad de las obras, cuando no sea posible la utilización de ensayos no destructivos, en todo caso los gastos que tal operación demande serán por cuenta del CONTRATISTA.

Las aprobaciones por parte de la INTERVENTORÍA a los materiales no exoneran al CONTRATISTA de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las actividades.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de las actividades en general, se registrarán por lo previsto en las especificaciones técnicas a cargo del CONTRATISTA.

Para determinar la pertinencia y necesidad de realizar el ítem de descontaminación de pista, previamente el CONTRATISTA se obliga a realizar el ensayo de coeficiente de rozamiento sobre el área a intervenir, viabilizada la actividad por parte del INTERVENTOR y una vez ejecutada por parte del CONTRATISTA, se deberá realizar nuevamente el ensayo en mención con el fin de determinar la eficacia de la actividad y proceder con el recibo de la misma por parte de la INTERVENTORIA, en caso de encontrar como resultado del ensayo, que las condiciones de la pista no fueron mejoradas con la actividad, el INTERVENTOR no podrá aprobar su inclusión en la cuenta para el pago. Una vez aprobado y ejecutado el ítem de descontaminación de pista, deberá realizarse la demarcación de esta en los sectores intervenidos. Según lo descrito en Adjunto del RAC 14.

Nota: La actividad de descontaminación de pista solo podrá ser presentada para pago una única vez, previo cumplimiento de los requisitos de coeficiente de fricción requeridos para pistas en servicio. De acuerdo con lo anterior, no podrá realizarse el pago de esta actividad cuando no se cumplan los parámetros exigidos, este pago se realizará una única vez, independiente del número de veces que el CONTRATISTA requiere hacerlo para el cumplimiento de la normatividad.

Los ensayos requeridos para la ejecución y aprobación de la descontaminación de pista deberán ser tenidos en cuenta dentro del valor de esta actividad.

Si fuese preciso, a juicio de la INTERVENTORÍA del contrato, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos con sus costos estarán a cargo del CONTRATISTA.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez sean aprobados por la INTERVENTORÍA del contrato en marco de las Especificaciones Técnicas.

5.2. MANO DE OBRA.

Es obligación del CONTRATISTA suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas a satisfacción de la AEROCIVIL, todo el personal que se requiera para cumplir con las obligaciones y rendimientos establecidos contractualmente.

Cuando a juicio de la INTERVENTORIA, el personal al servicio de las obras resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria o con ello se limite las acciones de cumplimiento de las obligaciones, el CONTRATISTA se obligará de manera inmediata a

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

contratar el personal que haga falta y la mano de obra que se requiera, sin ningún costo para la AEROCIVIL.

Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo corren por cuenta del CONTRATISTA. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la INTERVENTORÍA del contrato deberá ser realizado por el CONTRATISTA dentro de los TRES (3) días hábiles a la comunicación escrita en este sentido.

Será por cuenta del CONTRATISTA el pago de salarios, prestaciones sociales, horas extras e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del contrato.

5.3 CANTIDADES DE OBRA

El CONTRATISTA deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se hayan pactado con la AEROCIVIL a la firma del contrato y que serán vigilados por la INTERVENTORÍA; sin embargo y teniendo en cuenta que uno de los principales objetos del Contrato es la **elaboración del Diagnóstico y Plan de Mantenimiento (PM), las cantidades y condiciones iniciales podrán variar acorde al resultado Técnico, el cual deberá estar sustentado, optimizado y aprobado por la INTERVENTORÍA, lo cual obliga al CONTRATISTA a su ejecución en cumplimiento de sus obligaciones contractuales.**

- **ESPECIFICACIONES DE ACTIVIDADES NO PREVISTAS EN EL CONTRATO**

Cuando se requiera incluir actividades no previstas o no incluidas en el Análisis de Precios Unitarios, el CONTRATISTA se obliga a presentar:

Estudio de mercado, compuesto por tres (3) cotizaciones de los insumos a utilizar que permitan construir el precio para la actividad no prevista. En caso de no contar con valores de referencia en los APU's iniciales.

Para determinar el valor contractual de la actividad no prevista, este corresponderá al menor valor de mercado calculado con las tres (3) cotizaciones presentadas por el CONTRATISTA, y una cuarta cotización presentada por la INTERVENTORIA.

Una vez definido el valor, el CONTRATISTA se obliga a presentar el acta de modificación de no previstos el balance económico del contrato con aprobación de la INTERVENTORIA, para posterior presentación y aprobación ante el Comité de Contratación. La presentación de esta documentación no genera un derecho de ejecución o una obligación de aprobación, por parte de la AEROCIVIL, ni pago por hechos cumplidos por omisión de trámites administrativos.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Cuando se cuente con la aprobación formal del Comité de Contratación, el CONTRATISTA se obliga a presentarle a la INTERVENTORÍA el Acta de Modificación de Cantidades, Especificaciones Técnicas y balance del contrato, el cual podrá mantener el valor contractual o en su defecto una adición para mayores cantidades de obra.

Requisitos mínimos obligatorios de presentación de las especificaciones técnicas para actividades no previstas, utilizando el formato definido en el contrato por la AEROCIVIL.

- Descripción.
- Alcance
- Ejecución.
- Materiales.
- Equipo.
- Rendimiento
- Aceptación y rechazos
- Medida y forma de pago.

En ellas se describen: los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales y equipos a utilizar, unidad de medida y su forma de pago, requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control.

También se deben determinar las unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, éstas pueden ser:

- Metros.
- Metros cuadrados.
- Metros cúbicos.
- Unidades.
- Kilogramos.
- Cualquier otra medida cuantificable.

Toda medida y forma de pago incluye: materiales con su correspondiente desperdicio, mano de obra, prestaciones sociales, herramientas y equipos necesarios para una correcta ejecución, instalación, acabado y funcionamiento de la obra pormenorizada en la descripción y ejecución; en caso contrario, la especificación correspondiente contendrá las aclaraciones necesarias.

Nota 1: Todos los procedimientos definidos con anterioridad deberán contar con el seguimiento y la aprobación de la INTERVENTORÍA y el visto bueno de la AEROCIVIL cumpliendo con los protocolos establecidos por la entidad.

5.4. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

El CONTRATISTA deberá diligenciar para cada uno de los ítems enunciados en el Presupuesto Oficial, el análisis de precios unitarios (costos directos más indirectos), de acuerdo con el formato que se presenta en los documentos del proceso y entregarlos para aprobación de la INTERVENTORÍA dentro de los DOS (2) DÍAS CALENDARIO posteriores a la orden de inicio expedida por el Director de Infraestructura Aeroportuaria.

Los precios unitarios resultantes de los análisis no podrán ser diferentes a los consignados en la propuesta económica, toda vez que estos últimos fueron utilizados en la evaluación de las ofertas; si se presentare alguna discrepancia, el CONTRATISTA deberá ajustar el valor de los precios unitarios.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta dentro de cada uno de los análisis de precios unitarios todo lo necesario y suficiente para llevar a cabo el ítem de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas contractuales, en relación con: El equipo (con sus rendimientos), materiales (cantidades, rendimientos), transportes, mano de obra (con sus rendimientos), AIU. Los equipos deberán tener la capacidad y rendimientos que requiera la ejecución de cada ítem de obra.

Cualquier error u omisión del CONTRATISTA en los costos directos o indirectos considerados en su APU para los ítems de obra, es de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y por lo tanto no podrá reclamar a la AEROCIVIL reconocimiento alguno adicional al valor de los precios unitarios consignados en el formulario de su propuesta. El CONTRATISTA acepta que los precios unitarios por él ofertados constituyen su propuesta económica autónoma.

En el caso de requerirse la ejecución de actividades no previstas el CONTRATISTA se obliga a verificar y a utilizar las actividades y contenido de los análisis unitarios contractuales, antes de proponer nuevos ítems.

Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes, ensayos de control de calidad, demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato, así como los costos de cuadrillas diurnas y nocturnas, elementos complementarios como iluminación, cerramientos provisionales, medios para comunicaciones y transporte.

Nota: Todos los procedimientos definidos con anterioridad deberán contar con el seguimiento y la aprobación de la INTERVENTORÍA.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

6. INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO

6.1. Introducción

El presente capítulo describe los **INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO** establecidas por la AEROCIVIL, que serán aplicables a las Intervenciones ejecutadas por el Contratista.

6.1.1 Modelo de Indicadores

Se establecieron los siguientes **INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO**, con la finalidad de cumplir con tiempos de reacción para la atención de las labores de mantenimiento priorizadas por la AEROCIVIL, con la finalidad de evaluar el cumplimiento del contrato:

LADO AIRE:

LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO: Esta actividad hace referencia al desarrollo de levantamientos topográficos de acuerdo con los lineamientos establecidos dentro de la entidad y que se encuentran consignados en el documento “*Requerimientos Técnicos para Levantamientos topográficos, generación Cartográfica y captura de datos geográficos*”, que además debe contar con la materialización de 2 mojones, debidamente ubicados y materializados.

ROCERÍA Y LIMPIEZA MANUAL Y/O CON EQUIPO CORTA CÉSPED (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL Y CONTROL DE MALEZA Y CRECIMIENTO DE MATERIAL VEGETAL): Esta actividad se refiere a los trabajos de eliminación selectiva de vegetación existente en franjas laterales de seguridad de pista, cabeceras, etc., que afecten la operación aeroportuaria y todas las áreas susceptibles de realización de la actividad. Comprende, además, el retiro de los residuos vegetales, basuras, montículos de material y de su disposición en sitios aprobados.

La superficie de los pavimentos (pistas, calles de rodaje, plataformas y áreas adyacentes) se mantendrá exenta de piedras sueltas y otros objetos que eventualmente puedan causar daños a la estructura o a los motores de las aeronaves, o perjudicar el funcionamiento de los sistemas de a bordo. Incluye disposición final.

Condición de pago: La altura máxima permitida del césped para el pago de la actividad no podrá superar los 10 cm, en los bordes de pista, esta altura no podrá superar las luces PAPI.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

LIMPIEZA Y REACONDICIONAMIENTO DE CANALES Y/O ZANJAS DE CORONACIÓN Y/O DISIPADORES Y/O BOX COULVERT REVESTIDOS Y NO REVESTIDOS (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL): Esta actividad se refiere a la remoción (manual y/o mecánica) de los materiales depositados en los canales, cunetas, descoles, zanjales de coronación, bajantes de agua, disipadores de energía revestidos y no revestidos y reacondicionamiento en los revestidos y no revestidos de manera que su sección original se conserve y su escurrimiento permanezca libre. Incluye disposición final del material de arrastres y otros que se encuentren en las canales, encoles o descoles, zanjales de coronación, bajantes de agua entre otros.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEZCLA ASFALTICA PARA BACHEOS Y PARCHEOS (INCLUYE IMPRIMACIÓN, EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL EXISTENTE): Esta actividad se refiere al reemplazo exclusivo de un área afectada, pavimentada o no pavimentada, que comprometa en su reparación la superficie de rodadura o su estructura granular dependiendo del tipo de intervención (parcheo o bacheo) y que afecta la operación aeroportuaria.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SELLO DE FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO CON Y/O SIN RUTEO (INCLUYE EMULSIÓN CRL-1h): Esta actividad se refiere al suministro e instalación de un producto para el sello fisuras en zonas pavimentadas con el propósito de minimizar la infiltración de agua y prevenir el deterioro de las capas de la estructura del pavimento.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN PARA REPARACIÓN DE CERRAMIENTO: Esta actividad consiste en el mantenimiento, la limpieza y conservación de la pintura y reparación de la malla eslabonada, alambres de púas de los cerramientos del aeropuerto y de cimientos, muros, pie de amigos y/o pie de apoyos.

6.1.2 EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO

Los Indicadores contenidos en el presente anexo, serán evaluados de forma obligatoria por la INTERVENTORÍA, para cual se debe suscribir un acta mensual del cumplimiento de estos, debidamente firmada por los residentes de Mantenimiento e Interventoría, soporte para el pago del acta mensual y/ parcial. Para la medición del tiempo de respuesta y evaluación del proyecto, este se contará desde el momento en que la Interventoría, le dé la instrucción al Contratista de realizar la actividad.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

6.1.2.1 INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO:

ÁREA	NOMBRE	OBSERVACION	TIEMPO DE RESPUESTA EFECTIVO	PAGO (UTILIDAD)	TIEMPO REACCIÓN No 1	PAGO (UTILIDAD)	TIEMPO REACCIÓN	PAGO (UTILIDAD)
LADO AIRE	ROCERÍA Y LIMPIEZA MANUAL Y/O CON EQUIPO CORTA CÉSPED (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL Y CONTROL DE MALEZA Y CRECIMIENTO DE MATERIAL VEGETAL)	SE MIDE EN CADA CICLO EFECTIVAMENTE EJECUTADO	VEINTE (20) DIAS	100%	20-30 DIAS	90%	MAYOR A 30 DIAS	85 % INICIO DE PROCESO ADMINISTRATIVO DE SANCION
	LIMPIEZA Y REACONDICIONAMIENTO DE CANALES Y/O ZANJAS DE CORONACIÓN Y/O DISIPADORES Y/O BOX COULVERT REVESTIDOS Y NO REVESTIDOS (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL)	SE MIDE EN CADA CICLO EFECTIVAMENTE EJECUTADO	VEINTE (20) DIAS	100%	20-30 DIAS	90%	MAYOR A 30 DIAS	85 % INICIO DE PROCESO ADMINISTRATIVO DE SANCION
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEZCLA (INCLUYE IMPRIMACIÓN, EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL EXISTENTE)	CONFORME A LA NECESIDAD	0-6 HORAS	100%	7-24 HORAS	90%	MAYOR A 24 HORAS	85 % INICIO DE PROCESO ADMINISTRATIVO DE SANCION
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SELLO DE FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO CON Y SIN RUTEO (INCLUYE EMULSIÓN CRR-2)	CONFORME A LA NECESIDAD	0-6 HORAS	100%	7-24 HORAS	90%	MAYOR A 24 HORAS	85 % INICIO DE PROCESO ADMINISTRATIVO DE SANCION

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

6.1.2.2 INDICADORES DE EVALUACIÓN:

EVALUACIÓN	(Tiempo de ejecución programado / Tiempo ejecución real)*100
	(Cantidad de personal contratado / Cantidad de personal utilizado)*100
CUMPLIMIENTO	(Requisitos de especificaciones técnicas / Verificación de especificaciones técnicas)*100
	(Cantidad de obra civil recibida / Cantidad de obra civil contratada)*100
DISPONIBILIDAD	(Fecha definida para puesta en servicio / Fecha real de puesta en servicio)*100
EFICIENCIA	(No. actividades contratadas/No. actividades no previstas)*100
EFICACIA	(Objetivo general programado / Objetivo general cumplido)*100
CALIDAD	(Requerimientos por garantía / Requerimientos atendidos por garantía)*100

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO.

7.1. ALCANCE DEL TRABAJO

Las especificaciones técnicas aquí consignadas, corresponden a las obras de mantenimiento para atender las necesidades existentes en la infraestructura del lado aire del aeropuerto (superficie de maniobras), con el fin de brindar condiciones seguras y eficientes en la prestación de los servicios aeroportuarios. Además de mantener operativo el aeropuerto, en las condiciones exigidas por las normas que apliquen. Dentro del valor A.I.U se incluyen los gastos de transporte. Se precisa que las especificaciones que así lo requieran contemplan las actividades de trabajo en alturas, trabajos nocturnos, retiro y disposición final de escombros y/o elementos derivados de las obras.

ITEM: 1.1 – 8.1 – 17.1 - 24.1 – 31.1	LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 – METRO CUADRADO
DESCRIPCIÓN: El Contratista con uso de instrumentos topográficos de precisión levantará de acuerdo con el documento <i>“Requerimientos Técnicos para Levantamientos topográficos, generación Cartográfica y captura de datos geográficos”</i> y a la disposición física del proyecto, todos los elementos que constituyen el área que se adecuará y/o construirá. El replanteo será verificado por la Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta	

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

labor deberá ser realizada por un profesional idóneo el que además de la planimetría deberá establecer los niveles, siendo todo completamente referenciado. El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para dicha localización, así mismo como entrega de planos récord.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

Actividades para considerar para la ejecución del ítem

- Levantamiento con equipos topográficos y medios manuales.
- Replantar estructura localizada para la intervención.
- Verificar linderos, cabida del área de intervención y aislamientos.
- Identificar y localizar ejes y extremos de la intervención.
- Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
- Establecer el nivel $N = 0.00$ constructivo para cada zona a intervenir.
- Determinar ángulos principales, y ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.
- Emplear nivel de precisión para intervención y verificación de obras ejecutadas.
- Entrega de planos de seguimiento y récord, incluidos planimétricos y altimétricos con la cartera en milímetros o la unidad de medida que el interventor y/o supervisor le autorice.
- Materialización de por lo menos dos mojones en campo de acuerdo con el documento: *"Requerimientos Técnicos para Levantamientos topográficos, generación Cartográfica y captura de datos geográficos"*.

ALCANCE

Esta actividad corresponde a ubicar y marcar en el terreno o superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares, también las cotas y referencias altimétricas que sean requeridos para la ejecución del proyecto, así como los linderos de este, dejando expresa constancia de las labores en archivos físicos digitales (planos) y registro fotográfico.

MATERIALES Y EQUIPO

- Equipo topográfico de alta precisión.
- Repisas de madera en ordinario.
- Durmientes de madera en ordinario.
- Puntilla de 2" y/o 3".
- Alambre negro y/o cabuya.
- Niveles.
- Plomadas.
- Cintas métricas.
- Mangueras transparentes y/o de nivel.

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUID A	SI	X	NO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para este capítulo será en METRO CUADRADADO (M2). El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista. Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas.									
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá realizarlas correctamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.									

ITEM: 2.1 – 9.1 – 18.1 - 25.1 – 32.1	ROCERÍA Y LIMPIEZA CON EQUIPO CORTA CESPED (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL, CONTROL DE MALEZA Y CRECIMIENTO DE MATERIAL VEGETAL Y FUMIGACIÓN)
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 – METRO CUADRADO
DESCRIPCIÓN: Consiste en el mantenimiento de las zonas verdes de las franjas de seguridad del aeropuerto, para garantizar la altura máxima aceptable del prado.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Los trabajos de mantenimiento inician en los sitios acordados con el interventor del contrato, dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada a las condiciones del terreno y del material vegetal (equipo corta césped). El corte del material vegetal quedará a una altura máxima de 15 cm. Las frecuencias de intervención deben ser reguladas según la altura máxima de la vegetación que le permita al contratista de mantenimiento efectuar los ciclos de rocería sin superar los 15 cm con las mínimas frecuencias de intervención situación que debe ser controlada y vigilada por la respectiva interventoría. Cuando el terreno se encuentre nivelado, en los sectores donde puedan existir humedales se procede a cortar la maleza hasta donde la herramienta de corte lo permita, en lo posible se asegurará que la maleza quede lo más baja posible. Todo arbusto debe retirarse en su	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

totalidad incluyendo la raíz y basuras de todo tipo que se encuentren en estas áreas, la disposición de animales muertos debe ser atendida y gestionada con la autoridad competente.

El material sobrante de las anteriores actividades se debe retirar cuidadosamente de acuerdo con las disposiciones ambientales, que no afecten la seguridad operacional y demás disposiciones que regulen el tema, y será dispuesto en el sitio destinado como botadero.

Los árboles existentes no se deben cortados, únicamente deben podarse

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

De ser necesario el corte de árboles se deben tramitar los permisos correspondientes a la autoridad ambiental de la región

ALCANCE

Mantener el césped a la altura máxima de 15 cm y limpieza de las zonas de seguridad, cerramientos y áreas verdes del aeropuerto.

MATERIALES Y EQUIPO

- Corta césped / Tractor
- Herramienta menor
- Fumigador
- Agua
- insecticida

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUID A	SI	X	NO	
-----------	----	---	----	--	--------------	----	---	----	--

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será en metro cuadrados (M2).

El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista. Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 2.2 – 9.2 –
18.2 - 25.2 – 32.2

ROCERÍA Y LIMPIEZA MANUAL (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL, CONTROL DE MALEZA Y CRECIMIENTO DE MATERIAL VEGETAL Y FUMIGACION)

UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el mantenimiento de las zonas verdes de las franjas de seguridad del aeropuerto, para garantizar la altura máxima aceptable del prado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

Los trabajos de mantenimiento inician en los sitios acordados con el interventor del contrato, dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta para uso **manual** más apropiada a las condiciones del terreno y del material vegetal.

El corte del material vegetal quedará a una altura máxima de 15 cm. Las frecuencias de intervención deben ser reguladas según la altura máxima de la vegetación que le permita al contratista de mantenimiento efectuar los ciclos de rocería sin superar los 15 cm con las mínimas frecuencias de intervención situación que debe ser controlada y vigilada por la respectiva interventoría. Cuando el terreno se encuentre nivelado, en los sectores donde puedan existir humedales se procede a cortar la maleza hasta donde la herramienta de corte lo permita, en lo posible se asegurará que la maleza quede lo más baja posible. Todo arbusto debe retirarse en su totalidad incluyendo la raíz y basuras de todo tipo que se encuentren en estas áreas, la disposición de animales muertos debe ser atendida y gestionada con la autoridad competente.

El material sobrante de las anteriores actividades se debe retirar cuidadosamente de acuerdo con las disposiciones ambientales, que no afecten la seguridad operacional y demás disposiciones que regulen el tema, y será dispuesto en el sitio destinado como botadero. Los árboles existentes no se deben cortados, únicamente deben podarse.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

De ser necesario el corte de árboles se deben tramitar los permisos correspondientes a la autoridad ambiental de la región

ALCANCE

Mantener el césped a la altura máxima de 15 cm y limpieza de las zonas de seguridad, cerramientos y áreas verdes del aeropuerto.

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramienta menor
- Fumigador
- Agua
- insecticida

DESPERDICIOS

INCLUIDOS	SI	X	NO

MANO DE OBRA

INCLUIDA	SI	X	NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será en metro cuadrados (M2).

El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista. Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

ITEM: 3.1 – 10.1 – 19.1 - 26.1 –
33.1

**LIMPIEZA Y REACONDICIONAMIENTO DE CANALES Y/O
ZANJAS DE CORONACIÓN Y/O DISIPADORES Y/O BOX
CULVERT REVESTIDOS Y NO REVESTIDOS (INCLUYE
DISPOSICIÓN FINAL)**

UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN

Esta especificación consiste en el reacondicionamiento de la sección hidráulica de los canales de drenaje, zanjás de coronación, disipadores, box culverts revestidos y no revestidos, realizando la corrección de pendiente, limpieza y disposición final de los materiales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Esta operación se realizará por medios manuales y/o mecánicos. Se debe contar con todas las herramientas necesarias para el cumplimiento de las actividades de reacondicionamiento tales como: machetes, palas, carretillas, bolsas para recolección, vehículo para retiro de material residual, retrocargador y material de préstamo si se requiere.

Se deben dejar los canales totalmente limpios, el contratista deberá tener en cuenta la retirada de residuos, que hayan quedado en interiores o exteriores dejando los ambientes perfectamente limpios. El material sobrante será retirado del área de acuerdo con las indicaciones del interventor del contrato. La limpieza de canales de aguas lluvias y la red de drenaje naturales del Aeropuerto, comprende el retiro de todo objeto ajeno que se encuentre en los canales de aguas lluvias en concreto y de desagües en tierra (naturales) adyacentes a los canales principales tales como material vegetal, lodos, piedras, residuos sólidos, realizando esta operación por medios manuales, evitando afectar el material en concreto y las obras civiles realizadas.

Los desagües naturales en tierra serán limpiados y reconfigurados en su interior. Los canales deben quedar totalmente limpios, retirando del Aeropuerto todo residuo sólido producto del reacondicionamiento y disponiéndolo adecuadamente de acuerdo con las indicaciones del supervisor del contrato.

Los trabajos de mantenimiento inician en los sitios acordados con el interventor del contrato y dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada a las condiciones de los canales y desagües naturales.

Todos los requerimientos de la seguridad deben ser observados por el personal del contratista. Garantizar la capacidad de conducción de agua de acuerdo con el diseño del caudal de cada canal ya sea en tierra o estructura la estructura.

- **En canales revestidos**



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Los canales hidráulicos revestidos requieren de labores de mantenimiento tales como:

Resane de grietas en las losas de concreto. Los agrietamientos o erosiones se reparan empleando morteros de cemento- arena, picando y limpiando previamente el agrietamiento, aplicando una lechada de agua-cemento sobre el concreto viejo antes de colocar el mortero. Si se producen fracturas de consideración o asentamientos del canal, es necesario reemplazar algunos paños del revestimiento, compactando antes el terreno donde este se apoyará.

Actividad que no está incluida dentro de costos y sede ser autorizada por la supervisión si se presentase para realizar los ajustes requeridos e introducir el unitario con su respectivo costo.

En las juntas de dilatación, previa labor de limpieza de esta, se debe restituir el material original deteriorado con materiales flexibles (brea, asfalto, resinas, etcétera).

- En canales no revestidos

Las principales actividades de mantenimiento en este tipo de estructuras son: Descolmatación de la base del canal, llegando a las medidas originales de diseño.

Reforzamiento de bordes y relleno de roturas con material adecuado. Para estos trabajos se puede utilizar maquinaria, o se los puede hacer manualmente, dependiendo del tamaño y volúmenes (caudal) que conducen los canales. Cajeo o rectificación de taludes.

Esta actividad incluye además de los trabajos, actividades a ejecutar y los procedimientos de ejecución, todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas actividades.

ALCANCE

La limpieza y reacondicionamiento de la sección hidráulica de encoles, descoles, disipadores, cámaras, alcantarillas, cajas de inspección, pozos y box coulverts revestidos y no revestidos.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Sin retención de aguas y descoles limpios

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramientas menores
- Retrocargador

DESPERDICIOS

INCLUIDOS

SI

X

NO

MANO DE OBRA

INCLUIDA

SI

X

NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Se medirá y se pagará por metro lineal de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el INTERVENTOR.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 3.2 – 10.2 – 19.2 - 26.2 – 33.2	LIMPIEZA MANUAL DE ENCOLES Y/O DESCOLES Y/O DISIPADORES Y/O CÁMARAS Y/O ALCANTARILLAS Y/O CAJAS DE INSPECCIÓN Y/O POZOS Y/O BOX CULVERT (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL)
UNIDAD DE MEDIDA:	UND – UNIDAD
DESCRIPCIÓN <p>Esta especificación consiste en el mantenimiento de la sección hidráulica de los encoles, descoles, disipadores, cámaras, alcantarillas, cajas de inspección, pozos y box culverts, realizando la remoción de materiales sedimentados, corrección de pendiente, limpieza y control de vegetación.</p>	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <p>Remoción de todo objeto ajeno que se encuentre en los encoles, descoles, disipadores, cámaras, alcantarillas, cajas de inspección, pozos y box culverts, tales como material vegetal, lodos, piedras y buchones. Esta operación se realizará por medios manuales. Se debe contar con todas las herramientas necesarias para el cumplimiento de las actividades de limpieza tales como: guadañas, machetes, palas, carretillas, rastrillos, bolsas para recolección, vehículo para retiro de material residual.</p> <p>El material sobrante será retirado del área de acuerdo con las indicaciones del interventor del contrato.</p> <p>Se hará remoción total del material vegetal (descapote) a dos metros de distancia lado y lado del borde de cada canal a través de personal experto y diestro en este tipo de tareas. Los desagües naturales en tierra serán limpiados y reconfigurados en su interior, de igual forma se despejará de maleza y material vegetal a dos metros de distancia lado y lado del borde superior de cada canal. Las obras de drenaje deben quedar totalmente limpias, retirando del Aeropuerto todo residuo sólido producto de la limpieza y disponiéndolo adecuadamente de acuerdo con las indicaciones del interventor del contrato.</p> <p>Los trabajos de mantenimiento inician en los sitios acordados con la interventoría del contrato y dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada a las condiciones de los canales y desagües naturales.</p>	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Todos los requerimientos de la seguridad deben ser observados por el personal del contratista.

Garantizar la capacidad de conducción de agua de acuerdo con el diseño del caudal de cada canal ya sea en tierra o estructura la estructura.

Las principales actividades de mantenimiento en este tipo de estructuras son: Descolmatación de la base del canal, llegando a las medidas originales de diseño.

Deshierbo o desbroce de los bordes; eliminación de vegetación.

Esta actividad incluye además de los trabajos, actividades a ejecutar y los procedimientos de ejecución, todos los materiales y equipos que se requieren para el desarrollo de estas actividades.

ALCANCE

Realizar la limpieza de los canales y sistemas hidráulicos del aeropuerto para mantenerlos operativos, evitando taponamientos e inundaciones en las zonas del aeropuerto o aledañas a este.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Sin retención de aguas y descoles limpios

MATERIALES Y EQUIPO

Herramientas menores

DESPERDICIOS

INCLUIDOS

SI

X

NO

MANO DE OBRA

INCLUIDA

SI

X

NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el INTERVENTOR.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 3.3 – 10.3 – 19.3 - 26.3 –
33.3

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS METÁLICAS



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de Rejilla metálica para cárcamo en las dimensiones indicadas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Previamente se deberá tener construido el cárcamo en concreto de acuerdo a dimensiones indicadas. Las rejillas serán prefabricadas, transportadas a la obra y posteriormente instaladas sobre el cárcamo. Si estas son almacenadas, debe ser sobre un piso limpio y nivelado.

Se debe verificar que las rejillas se encuentren en buen estado, y con el acabado adecuado.

Adicionalmente, se deberá exigir al proveedor los resultados de los ensayos de laboratorio que garanticen que el elemento prefabricado cumple con la resistencia requerida.

El Contratista no podrá iniciar la actividad sin previa autorización escrita del INTERVENTOR, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de las condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

ALCANCE

Instalar las rejillas que sean necesarias en los puntos identificados previamente por el interventor y el contratista

MATERIALES Y EQUIPO

- Rejilla metálica.
- Herramienta menor.
- Camioneta.

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO

INCLUIDA	SI	X	NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será en metro lineal (ML).

El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista. Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas.

NO CONFORMIDAD

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 3.4 – 10.4 – 19.4 - 26.4 – 33.4	NIVELACIÓN DE ZONAS DE SEGURIDAD - REQUISITOS DE PENDIENTE Y ESCORRENTÍA SUPERFICIAL (INCLUYE MATERIALES Y EQUIPOS PARA RELLENOS Y CORTES, EMPRADIZACIÓN, RETIRO DE ESCOMBROS, BASURAS Y DISPOSICIÓN FINAL) - SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE GRANULAR (MATERIAL TRITURADO) P154 FAA
UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO	
DESCRIPCIÓN	
Esta especificación consiste en la eliminación de las protuberancias, depresiones que se presenten en las franjas de seguridad y zonas aledañas para favorecer la escorrentía superficial.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
<p>La eliminación de las protuberancias y las depresiones que se presenten en las zonas de franjas de seguridad; debe realizarse con personal capacitado cumpliendo las condiciones de seguridad industrial. Los trabajos de mantenimiento inician en los sitios acordados con el supervisor del contrato, dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada a las condiciones del terreno y del material vegetal</p> <p>La confirmación de las zonas donde se presenten protuberancias o depresiones se debe realizar con material que cumpla las especificaciones P154 FAA y posteriormente con siembre de pasto, garantizando la estabilidad de la cobertura vegetal y la altura máxima de 10cm.</p> <p>La actividad se realizará en las hectáreas definidas en el presupuesto oficial, teniendo en cuenta que la frecuencia de mantenimiento será según sea requerido por tal motivo se debe garantizar la disponibilidad total de la actividad.</p>	
ALCANCE	
Esta actividad garantiza la correcta condición de las zonas de seguridad evitando riesgos operacionales, con el control de generación de protuberancias y/o vacíos en y controlando el apozamiento de agua.	
TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN	
La no presencia de retenciones de agua de escorrentía superficial.	
MATERIALES Y EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Tierra negra (abonada) • Cobertura vegetal 	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

- Subbase granular (material triturado) P154 FAA
- Herramienta menor

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS

SI

X

NO

INCLUIDA

SI

X

NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro Cuadrado de zonas podadas, limpiadas y debidamente intervenidas de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el INTERVENTOR.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 4.1 – 11.1 – 20.1 - 27.1 –
34.1

**DEMOLICIÓN DE CARPETA Y EXCAVACIÓN PARA
REPARACIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE
INCLUYENDO EL CORTE, LA REMOCIÓN DE LAS CAPAS Y
LA DISPOSICIÓN FINAL**

UNIDAD DE MEDIDA: M3 – METRO CÚBICO

DESCRIPCIÓN

Los trabajos de demolición de carpeta asfáltica consisten en la retirada de la carpeta de rodadura o capas de pavimento asfáltico existente en todo su espesor para acceder a las capas granulares inferiores, mediante la demolición y arrancado del pavimento en frio por medios mecánicos consistentes en el uso de un martillo rompedor o un medio equivalente, esta actividad puede incluir la reducción de los tamaños de los escombros para su uso como un agregado artificial. Esta actividad incluye la carga sobre camión o volqueta y el almacenamiento temporal en un punto de acopio intermedio dentro del límite del predio aeroportuario o en donde lo estipulo la autoridad aeroportuaria, el producto de la demolición podrá ser reutilizado en obra conforme a las especificaciones técnicas y planos del proyecto y a revisión y aprobación de Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Previo al inicio de los trabajos se deberá realizar un replanteo de obra de acuerdo a los planos de proyecto identificando claramente los límites de la demolición. El replanteo deberá ser aprobado por el interventor para poder proceder a la demolición.

Una vez aceptado el replanteo de obra se realizará un corte mediante una cortadora de pavimentos en el límite de la demolición para independizar la zona a demoler de los pavimentos adyacentes que deban permanecer intactos. Se iniciará la demolición empleando los medios mecánicos propuestos hasta la



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

profundidad indicada en los planos de proyecto o en todo caso hasta la remoción completa de los pavimentos asfálticos. El producto de la demolición se cargará en una volqueta y los materiales transportados hasta el punto de acopio definido y aprobado hasta el momento de su reutilización en obra, en los lugares indicados o donde así lo considere el interventor.

Será responsabilidad del contratista el procesado de los restos de demolición de tal manera que se obtenga un árido artificial con un tamaño nominal máximo no superior a 2 pulgadas. Será responsabilidad del contratista cualquier trabajo adicional necesario para el mantenimiento del árido en condiciones óptimas para su utilización futura en obra.

Será responsabilidad del contratista dejar en condiciones adecuadas el terreno donde se realizó la demolición, se tendrá que nivelar.

ALCANCE

Retiro de la Carpeta Asfáltica existente dando acceso a las capas granulares inferiores.

MATERIALES Y EQUIPO

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del Interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y su eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de esta especificación.

Se propone emplear para la demolición de pavimentos un compresor con martillo neumático. El material será cargador sobre un vehículo tipo volqueta con un cargador frontal. La circulación por caminos dentro del aeropuerto estará estrictamente sujeta a las condiciones aprobadas en el plan de seguridad de seguridad operacional. El transporte deberá siempre observar las medidas de protección ambiental dispuestas para la obra y cuantas otras consideren oportuno el interventor de la obra

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO

INCLUIDA	SI	X	NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para la demolición y remoción, ejecutada de acuerdo con las cantidades especificadas, y las instrucciones del Interventor, se hará de acuerdo con la siguiente modalidad: Por metro cuadrado (M3), aproximado al entero.

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, asesoría, equipo, herramientas, materiales, obras para la protección de terceros; las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones y para hacer los desmontajes, planos, separación de materiales aprovechables, cargue y transporte de éstos al lugar de depósito, descargue y almacenamiento; remoción, traslado de acuerdo con lo señalado por el Interventor.

El precio unitario deberá incluir, además, la protección de aquellos elementos que, aunque se encuentren en la zona de los trabajos, no deban ser removidos



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 4.2 – 11.2 – 20.2 - 27.2 –
34.2

SELLO DE FISURAS EN PAVIMENTO ASFALTICO CON RUTEO, BARRIDO, EQUIPO Y MATERIALES, SEGÚN ESPECIFICACION FAA. (INCLUYE EMULSION CRL-1h)

UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN

Es llevar el asfalto a un estado líquido que permita penetrar y sellar en las fisuras del pavimento asfaltico, incluyendo ruteo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Labores previas

Antes de iniciar los trabajos de sello de grietas, el Constructor deberá instalar señales de prevención y dispositivos de seguridad. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de sello de grietas, mientras no se cumpla lo establecido en este numeral.

Preparación de las grietas

Todas las grietas por sellar que indique el Interventor y que tengan un ancho mayor de 6 mm y menor o igual a 20 mm. la adhesi sello a largo plazo y creando el depósito de dimensiones adecuadas que permita colocar suficiente cantidad de sello.

Sellado de las grietas

Se realizará el ruteo con equipo mecánico y posterior limpieza con aire comprimido, para la aplicación del sellante desde el fondo grieta hacia la superficie. La operación de sellado deberá ser limpia, rellenando únicamente las áreas requeridas, sin dejar mancha pavimento fuera de la grieta, evitando derrames y pérdidas de material.

Una vez concluido el sellado, la superficie de rodamiento deberá presentar una textura uniforme, sin rebordes que impidan escurrimiento del agua superficial sobre la carpeta.

el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquél. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición del mantenimiento el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Manejo ambiental

Durante los trabajos de sello de grietas, el Constructor deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, suelos, aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la reglamentación ambiental vigente. En particular deberá: - Evitar la colocación de la caldera en vecindades de algún curso de agua o de sistemas de alcantarillado. - Evitar el calentamiento excesivo del producto sellante. - Dotar a sus operarios de los elementos que los protejan contra quemaduras y aspiración de vapores tóxicos. Al término de cada jornada de trabajo o antes si así lo requiere el Interventor, limpiar y remover todos los escombros generados por la operación de sellado de grietas en el área de trabajo. Igual disposición deberá tomar al término definitivo de los trabajos.

Conservación de los trabajos

Es responsabilidad del Constructor la conservación del sello de grietas hasta que el trabajo sea recibido a satisfacción por el Interventor

ALCANCE

Realizar el sello de fisuras en pavimento asfáltico con ruteo, en las zonas que se requiera.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Controles

El Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el correcto estado y funcionamiento de los equipos dispuestos para los trabajos. - Verificar que los recipientes con el sellante vayan acompañados de documentos que certifiquen el nombre del fabricante, el nombre comercial del producto, el número del lote de fabricación y las temperaturas de aplicación y de calentamiento seguro.

- Verificar la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias.

Verificar que la superficie del pavimento quede limpia y que los excedentes del producto hayan sido retirados y dispuestos de conformidad con las normas vigentes sobre la materia.

El Interventor se abstendrá de aceptar los trabajos realizados si, al efectuar las verificaciones a las cuales hace referencia este inciso, determina algún incumplimiento por parte del Constructor.

MATERIALES Y EQUIPO

- Emulsión CRL-1h
- Herramienta Menor

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

- Ruteadora
- Iluminación

DESPERDICIOS

INCLUIDOS	SI	X	NO
-----------	----	---	----

MANO DE OBRA

INCLUIDA	SI	X	NO
----------	----	---	----

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida del sello de grietas será el metro lineal (ML), aproximado al entero, de grieta sellada para cualquier ancho y profundidad de ella, en acuerdo con los documentos del proyecto y a plena satisfacción del Interventor. aceptados por el INTERVENTOR.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 4.3 – 11.3 – 20.3 - 27.3 – 34.3

SELLO DE FISURAS EN PAVIMENTO ASFALTICO SIN RUTEO, BARRIDO, EQUIPO Y MATERIALES, SEGÚN ESPECIFICACION FAA. (INCLUYE EMULSION CRL-1h)

UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN

Es llevar el asfalto a un estado líquido que permita penetrar y sellar en las fisuras del pavimento asfaltico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Labores previas

Antes de iniciar los trabajos de sello de grietas, el Constructor deberá instalar señales de prevención y dispositivos de seguridad. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de sello de grietas, mientras no se cumpla lo establecido en este numeral.

Preparación de las grietas

Todas las grietas por sellar que indique el Interventor y que tengan un ancho mayor de 6 mm y menor o igual a 20 mm. la adhesi sello a largo plazo y creando el depósito de dimensiones adecuadas que permita colocar suficiente cantidad de sello.

Sellado de las grietas



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

El sellante se aplicará desde el fondo de la grieta hacia la superficie. La operación de sellado deberá ser limpia, relleno de las áreas requeridas, sin dejar manchas en el pavimento fuera de la grieta, evitando derrames y pérdidas de material.

escurrimiento del agua superficial sobre la carpeta.

El Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquél. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición del mantenimiento el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

Manejo ambiental

Durante los trabajos de sellado de grietas, el Constructor deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, suelos, aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la reglamentación ambiental vigente. En particular deberá: - Evitar la colocación de la caldera en vecindades de algún curso de agua o de sistemas de alcantarillado. - Evitar el calentamiento excesivo del producto sellante. - Dotar a sus operarios de los elementos que los protejan contra quemaduras y aspiración de vapores tóxicos. Al término de cada jornada de trabajo o antes si así lo requiere el Interventor, limpiar y remover todos los escombros generados por la operación de sellado de grietas en el área de trabajo. Igual disposición deberá tomar al término definitivo de los trabajos. Conservación de los trabajos
Es responsabilidad del Constructor la conservación del sellado de grietas hasta que el trabajo sea recibido a satisfacción por el Interventor.

ALCANCE

Realizar el sellado de fisuras en pavimento asfáltico sin ruteo, en las zonas que se requiera.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Controles

El Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el correcto estado y funcionamiento de los equipos dispuestos para los trabajos. - Verificar que los recipientes con el sellante vayan acompañados de documentos que certifiquen el nombre del fabricante, el nombre comercial del producto, el número del lote de fabricación y las temperaturas de aplicación y de calentamiento seguro.

- Verificar la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias.

Verificar que la superficie del pavimento quede limpia y que los excedentes del producto hayan sido retirados y dispuestos de conformidad con las normas vigentes sobre la materia. El Interventor se

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

abstendrá de aceptar los trabajos realizados si, al efectuar las verificaciones a las cuales hace referencia este inciso, determina algún incumplimiento por parte del Constructor.

MATERIALES Y EQUIPO

- Emulsión CRL-1h
- Herramienta Menor
- Compresor sin martillos.
- Iluminación

DESPERDICIOS					MANO DE OBRA				
INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO	

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida del sello de grietas será el metro lineal (ML), aproximado al entero, de grieta sellada para cualquier ancho y profundidad de ella, en acuerdo con los documentos del proyecto y a plena satisfacción del Interventor. aceptados por el INTERVENTOR.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 4.4 – 11.4 – 20.4 - 27.4 – 34.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CARPETA DE RODADURA MEZCLA ASFÁLTICA NORMA P-401 FAA.
UNIDAD DE MEDIDA: M3 – METRO CÚBICO	
DESCRIPCIÓN Construcción de una capa superficial compuesta de agregados mineral y material bituminoso, mezclados en planta, y colocada, sobre una base granular todo de acuerdo con especificaciones del diseño de pavimentos P-401 FAA, se ceñirá a los alineamientos, pendientes, espesores, temperatura, uso y a la sección típica mostrada en los planos, o a las señaladas por la Interventoría. El pavimento bituminoso deberá ser construido como se indica en los planos con espesor aprobado por la Interventoría. Cada capa deberá ser compactada, terminada y aprobada antes de colocar la siguiente capa y previa autorización de la Interventoría. Nota: La mezcla asfáltica deberá ser aditivada de acuerdo con la temperatura, movimiento y velocidades de las aeronaves, condiciones propias del aeropuerto a intervenir.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Preparación de la superficie existente.

El contratista deberá llevar a cabo la imprimación de la capa de base de acuerdo con la especificación, toma de ensayos la densidad, verificación de las cotas indicadas en los planos o determinadas por la Interventoría para la aprobación de la instalación de la mezcla asfáltica

Extensión de la mezcla asfáltica.

La mezcla recibida de la volqueta deberá llegar a una temperatura de 120°C a 160°C, o según lo definido según el diseño de pavimento y especificación técnica FAA, posteriormente será dispuesta en la maquina pavimentadora (Finisher) para inmediatamente ser extendida se deberá verificar se cumpla con anchos establecidos para el proceso constructivo y los espesores señalados en los planos o determinados por la Interventoría.

La extensión se realizará en franjas longitudinales y comenzará a partir del borde de la pista hacia el centro, la mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado y de acuerdo con el ancho disponible de la maquina pavimentadora, esto con el fin realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad en las operaciones de extendido. La extensión de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la producción de la planta de fabricación, de manera que aquella sufra el menor número posible de detenciones.

En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje la temperatura especificada para el inicio de la compactación; de lo contrario, dicha mezcla se descartará y se deberá ejecutar una junta transversal.

Compactación de la mezcla asfáltica.

La compactación se realizará longitudinalmente de manera continua y sistemática, deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, paralelamente al eje de la pista y traslapando a cada paso en la forma aprobada por la Interventoría, hasta que la superficie total haya sido compactada. Si la extensión de la mezcla se ha realizado por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior. La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar los niveles de densidad prescritos y se concluirá con un apisonado final con un equipo liso que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

Siempre que resulte posible, después de haber extendido y compactado una franja, la adyacente deberá ser extendida mientras el borde de la anterior aún se encuentre caliente y en condiciones de ser compactado, con el fin de evitar la ejecución de una junta longitudinal.

Se tendrá cuidado al compactar para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente. Cualquier mezcla que se vuelva floja y quebradiza, mezclada con polvo o de alguna manera defectuosa deberá ser removida y reemplazada con mezcla fresca y caliente que se compactará hasta conformarse a las áreas adyacentes. Este trabajo será hecho por el Contratista a su costo. No se permite hacer parcheo en la capa superficial.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Construcción de juntas pavimento.

La formación de juntas debe hacerse de tal manera que se asegure una completa unión entre la sesión anterior y la nueva, de la capa. Todas las juntas deben presentar la misma textura, densidad y acabado como las otras partes de la capa.

El cilindro no debe pasar sobre el extremo desprotegido de la capa de mezcla fresca. Excepto cuando sea necesario para formar una junta transversal. Cuando sea necesario hacer una junta, se colocará un tablón en el extremo del espesor de la capa a fin de que la junta quede vertical. También se puede hacer adelgazando la capa en cuyo caso el borde debe ser cortado a su espesor total y a todo lo ancho en línea recta para que quede expuesta la cara vertical.

En ambos métodos la junta debe ser cubierta con material bituminoso derretido antes de colocar la mezcla fresca contra la junta.

Las juntas longitudinales, irregulares o en alguna forma defectuosa deben ser cortadas para exponer una superficie limpia y sana en todo el espesor de la capa, Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Todas las superficies de contacto serán cubiertas con una capa de material bituminoso antes de colocar la mezcla fresca contra la junta.

No se permitirá la ejecución de juntas que no se construyan con los anteriores requisitos de construcción.

Conformación de Bordes

Mientras la superficie se compacta y termina, el Contratista debe cuidadosamente recortar los bordes exteriores del pavimento a su verdadero alineamiento. Los bordes así formados deben ser biselados, mientras están calientes, con la parte posterior del rastrillo, o por medio de una plancha lisa, y compactados plenamente por medio de pisones o por otro método satisfactorio. Después del cilindrado final la suavidad del acabado debe ser probada. Las protuberancias o depresiones que exceden la tolerancia especificada deben ser corregidas inmediatamente por remoción del trabajo defectuoso y reemplazándolo con material nuevo, como lo indique la Interventoría. Este trabajo será por cuenta del Contratista.

Apertura al tránsito

Por ningún motivo se permitirá la acción de cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución. Limitaciones La mezcla bituminosa no debe ser colocada sobre una superficie húmeda o cuando la temperatura superficial de la capa subyacente no sea aprobada por la Interventoría.

El contratista deberá tomar las medidas pertinentes para evitar el daño de los elementos correspondientes a las ayudas para la navegación aérea existentes, tales como balizas etc. Esto con el fin de evitar su daño y deterioro, los elementos que resulten deteriorados durante la realización de los trabajos deberían ser repuestos por el contratista sin que ello dé lugar a costos adicionales al presupuesto inicialmente contratado.

ALCANCE

Construcción de una capa superficial de mezcla asfáltica compuesta de agregados mineral y material

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

bituminoso de acuerdo con los planos y la Interventoría

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Condiciones específicas para recibo.

La cota no podrá variar con lo establecido en los planos y documentos del proyecto.

Todas las áreas donde existan defectos de calidad, así como aquellas donde se presente retención de agua deberán ser corregidas por el constructor de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría y a plena satisfacción de esta sin costo adicional.

Las diferencias de altura del asfalto, con respecto a una regla de 6 metros, no deberá presentar flechas mayores de 6 mm, esto se debe medir en la sección transversal como longitudinal. Se deberá tener especial revisión de cumplir estos requisitos en juntas transversales como longitudinales. En lo que respecta a la densidad de la mezcla, deberá verificar en las juntas tanto transversales como longitudinales y no deberán ser inferiores en su densidad a los requisitos en las demás sesiones.

MATERIALES Y EQUIPO

- CONCRETO ASFÁLTICO P-401, aditivado según NORMA FAA
- Terminadora de asfalto Finisher
- Vibro compactador
- Compactador neumático tipo Hyster
- Herramienta menor

DESPERDICIOS

INCLUIDOS	SI	X	NO
------------------	-----------	----------	-----------

MANO DE OBRA

INCLUIDA	SI	X	NO
-----------------	-----------	----------	-----------

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pavimento de concreto asfáltico será medido por metros cúbicos (M3) de mezcla asfáltica instaladas compactada, aceptada y aprobada por la interventoría.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. No se aceptarán instalaciones de Asfalto en condiciones de lluvia o con temperaturas de mezcla deficientes.

ITEM: 4.5 – 11.5 – 20.5 - 27.5 – 34.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEZCLA DENSA EN FRÍO TIPO MDF-25 PARA BACHEOS Y PARCHEOS (INCLUYE IMPRIMACIÓN, EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL EXISTENTE)
UNIDAD DE MEDIDA:	M3 – METRO CÚBICO



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

DESCRIPCIÓN

una mezcla asfáltica definida como MDF25, es una mezcla densa (D) en frío (F) elaborada con agregados cuyo tamaño máximo nominal es 25 milímetros. Incluye excavación, retiro y disposición final del pavimento existente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Delimitación de las áreas de trabajo

La delimitación de las áreas sujetas a demolición de pavimentos será definida por la Interventoría. Bajo ningún concepto, el Contratista procederá a ejecutar tareas de reparación o mantenimiento sin contar con la previa autorización por escrito de la Interventoría.

Demolición, extracción y retiro de la carpeta existente

Una vez definida la superficie a reparar, se procederá a practicar un corte mediante aserrado no inferior a cincuenta milímetros (50 mm) o a la mitad del espesor de la capa de rodamiento existente, siempre y cuando no se observe falla de la estructura, procurando formas rectangulares con caras verticales. Por lo menos dos lados serán aproximadamente perpendiculares a la dirección del tránsito. Cuando la Inspección lo crea conveniente, podrá exigir la utilización del equipo de calentamiento por paneles infrarrojos para lograr la remoción de la carpeta de rodamiento existente. La Interventoría, en casos especiales, podrá autorizar el corte por otros medios que aseguren resultados similares al obtenido por aserrado. Las demoliciones se efectuarán por medios manuales o mecánicos.

Los primeros se aplicarán a áreas de pequeñas dimensiones, la superficie que podrá variarse a exclusivo juicio de la Interventoría. Los productos de la demolición serán dispuestos, hasta que se ordene su traslado, en forma conveniente en lugares aprobados por la Interventoría. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en instalaciones y edificios vecinos. En caso de generarse material fresado, este deberá ser transportado en el menor tiempo reglamentario, acopiado en una forma adecuada que permita su conservación y en los lugares que indique el Interventor del proyecto. Dicho material será propiedad de la AEROCIVIL que podrán ser utilizados para actividades del aeropuerto y/o trabajos dentro del presente contrato de mantenimiento.

Excavación

La profundización de la excavación se practicará hasta alcanzar los niveles adecuados para la reconstrucción, los que en todos los casos serán definidos por la Interventoría. Las excavaciones se efectuarán por medios manuales o mecánicos. Los primeros se aplicarán a áreas de pequeñas dimensiones, superficie que podrá variarse a exclusivo juicio de la Interventoría. En el avance de la excavación en profundidad, se procurará mantener la regularidad y verticalidad de las caras.

No se admitirá el relleno de depresiones o baches sin que medie la delimitación antes señalada y la generación del espacio para recibir una capa de mezcla asfáltica de rodamiento. Los productos de la excavación que no sean utilizados serán dispuestos, hasta que se ordene su traslado, en forma conveniente en lugares aprobados por la Interventoría. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Preparación de la superficie existente

La mezcla en frío no se extenderá mientras no se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en la especificación respectiva deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

Antes de aplicar la mezcla, se verificará que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie. Si hubiera transcurrido mucho tiempo desde la aplicación del riego, se comprobará que su capacidad de liga con la mezcla no se haya reducido en forma inconveniente; si ello ha sucedido, el Constructor deberá efectuar un riego adicional de adherencia, en la cuantía que fije el Interventor. Si la pérdida de efectividad del riego anterior es imputable al Constructor, el nuevo riego deberá realizarlo a sus expensas.

La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección.

No se permitirá la segregación de materiales. Si ella se produce, la extensión de la mezcla deberá ser suspendida inmediatamente hasta que su causa sea determinada y corregida.

Toda área segregada que no sea corregida antes de la compactación deberá ser removida y reemplazada con material apropiado, a expensas del Constructor.

ALCANCE

Consiste en recuperar las condiciones de confort y seguridad operacional en las superficies de las calles de rodaje, pistas y plataformas afectadas por tales tipos de fallas. De una manera inmediata con la instalación de mezcla densa en frío tipo MDF-25.

MATERIALES Y EQUIPO

Asfalto MDF-25
Emulsión Asfáltica CRL-1h
Compactador
Herramienta menor
Cortadora
Iluminación

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO

INCLUIDA	SI	X	NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico compactado.
Incluye excavación, retiro y disposición final del pavimento existente.

NO CONFORMIDAD

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 4.6 – 11.6 – 20.6 - 27.6 – 34.6	ACERO FIGURADO PDR 60 (60000 PSI) (INCLUYE ALAMBRE NEGRO Y FIGURACIÓN)
UNIDAD DE MEDIDA:	KG - KILOGRAMO
DESCRIPCIÓN <p>Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento corte, doblamiento y colocación de barras de acero PDR 60 en estructura de concreto, en concordancia con las instrucciones, y recomendaciones dadas por el interventor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planos y despiece • Suministro y almacenamiento • Doblamiento • Colocación y amarre • Traslapos y uniones • Cuantías de refuerzo • Sustituciones 	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <p>Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. Verificar medidas, cantidades y despieces. Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones. Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas. Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto. Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los tres documentos</p>	
ALCANCE	

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60.000 PSI para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que se requieran (Planos Estructurales). El refuerzo y su colocación deben cumplir con la Especificación 640.1 ACERO DE REFUERO del INVIAS.

MATERIALES Y EQUIPO

- Acero de Refuerzo
- Alambre negro No 18.
- Herramienta menor
- Cizalla manual de 90 cm

DESPERDICIOS

INCLUIDOS	SI	X	NO
-----------	----	---	----

MANO DE OBRA

INCLUIDA	SI	X	NO
----------	----	---	----

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (KG.) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la Especificación 640.1 ACERO DE REFUERO del INVIAS.

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 4.7 – 11.7 – 20.7 - 27.7 – 34.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO DE RESISTENCIA 21 Mpa (3000P.S.I) (INCLUYE DEMOLICIÓN Y RETIRO)
UNIDAD DE MEDIDA:	M3 – METRO CÚBICO
DESCRIPCIÓN	
El concreto de 3.000 PSI ($f'c=210\text{Kg/cm}^2$), es el aglomerado de cemento, grava, arena y agua, el cual es moldeable en su etapa fraguado y se puede aumentar la resistencia de acuerdo con la relación de agua cemento y la adición de aditivos. Incluye demolición, retiro y disposición final del material existente.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Verificar nivel superior del concreto de limpieza. Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
Verificar recubrimientos.
Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. Vaciar concreto progresivamente.
Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

ALCANCE

Realizar la reparación y/o sustitución de andenes, sardineles, vigas, columnas y reparación de elementos hidráulicos de concretos de resistencia de 3.000 psi

ENSAYOS A REALIZAR

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172)
Ensayos de concreto según norma NSR-10)
Normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado.
Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles principales:
Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado para la ejecución de los trabajos. Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos de ejecución de los trabajos.
Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas intervenidas.
La Interventoría verificará que el Constructor disponga de todos los Permisos requeridos.
La Interventoría medirá, para efectos de pago, el trabajo ejecutado por el Constructor de acuerdo con la presente especificación.

También se llevarán a cabo los siguientes controles:
Tolerancia elementos en concreto – según la NSR10
Recubrimientos del refuerzo – según la NSR10

MATERIALES Y EQUIPO

- Agua
- Arena de trituración
- Cemento Gris portland
- Antisol



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

- Puente de Adherencia
- Herramienta menor
- Formaleta en concreto
- Mezcladora de concreto 1 bt
- Compresor con Martillo
- Vibrador de concreto
- Aspersor Manual

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS

SI

X

NO

INCLUIDA

SI

X

NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (M3) de concreto, premezclado de 3.000 PSI ($f'c=210\text{Kg/cm}^2$), debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría.
Incluye demolición, retiro y disposición final del material existente.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 4.8 – 11.8 – 20.8 - 27.8 –
34.8

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO HIDRAULICO
MR 4.3 Mpa (INCLUYE DEMOLICIÓN Y RETIRO)

UNIDAD DE MEDIDA: M3 – METRO CÚBICO

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro de Concreto Hidráulico 4.30 Mpa, el cual debe tener una compresión mínima de 230 Kg/cm² y con un módulo de ruptura de 43 kg/cm². Incluye demolición, retiro y disposición final del material existente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de las mezclas de concreto hidráulico y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos, mecánicos y petrológicos que sean necesarios, para asegurar la calidad e inalterabilidad de los agregados que pretende utilizar, independiente y complementariamente de todos los que de manera taxativa se exigen en esta Sección.
- En los documentos del proyecto puede requerirse la colocación de una o dos parrillas de refuerzo en todas o algunas de las losas del proyecto, bien sea como parte integral del diseño o como sistema para



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

controlar la aparición de grietas. Como guía general, se requerirá la colocación de al menos una parrilla de refuerzo en las losas que tengan las siguientes características:

- Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de esta.
- Losas con relación largo/ancho mayor que 1.4.
- Losas de forma irregular (no rectangular)
- Losas en las cuales no coinciden las juntas con las losas adyacentes.

En el caso de productos químicos, se empleará un producto de reconocida calidad que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento, genere una película que garantice el correcto curado de éste. Debe ser de un color claro para reflejar la luz y debe permitir la verificación de la homogeneidad del vaciado de la mezcla. La efectividad de los productos de curado debe demostrarse mediante experiencias previas exitosas o ensayos al inicio de la colocación del concreto. Debe cumplir con la norma ASTM C-309, tipo 2 clase B, o clase A solo si la base es de parafina.

- Impermeabilizar las juntas del pavimento de losas de concreto para evitar la entrada de agua a las capas inferiores y así minimizar los riesgos de degradación de las diferentes capas a mediano o a largo plazo.
- Los estudios de materiales deberán hacerse con suficiente antelación a la iniciación de la puesta en obra. Igual deberá suceder con la formulación de la mezcla de concreto hidráulico.

ALCANCE

Realizar el remplazo de las losas de concreto hidráulico MR 4.3 Mpa las cuales se encuentren averiadas y fracturadas, para poder garantizar la seguridad operacional.

ENSAYOS

Tolerancias Granulométricas

Porcentaje que pasa el Tamiz	Tolerancia en Puntos de % sobre el peso seco de los Agregados
4.75 mm (No.4) y mayores	± 4
2.36 mm (No.8) 1.18 mm (No. 16) 0.600 mm (No. 30) 0.300mm (No. 50) 0.150 mm (No.100)	± 3
0.075 µm (No.200)	± 1



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Ensayos de verificación sobre los agregados para pavimentos de concreto hidráulico

Ensayo		Norma de Ensayo	Frecuencia
Composición			
Granulometría		INVE-213	1 por jornada
Módulo de Finura		INVE-213	1 por jornada
Dureza			
Desgaste Los Angeles	- En seco, 500 revoluciones - En seco, 100 revoluciones - Después de 48 horas de inmersión 500 revoluciones	INV E-218	1 por mes
Micro Deval	- Agregado Grueso (FT)	EN 1097-1	1 por mes
10% de finos	- Seco y Húmedo	BS 812 PART 111	1 por mes
Durabilidad			
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos		INV E-220	1 por mes
Limpieza			
Límite Líquido		INV E-125	1 por jornada
Índice de Plasticidad		INV E-126	1 por jornada
Equivalente de Arena		EN 933-8	1 por semana
Azul de Metileno		EN 933-9	1 por semana
Terrones de arcilla y partículas deleznales		INV E-211	1 por semana
Partículas livianas		INV E-221	1 por semana
Geometría de las Partículas			
Partículas Fracturadas Mecánicamente		INVE-227	1 por jornada
Índice de Aplanamiento		INV E-230	1 por semana
Índice de Alargamiento		INV E-230	1 por semana
Pesos Específicos			
Peso Específico y Absorción		INVE-222 y 223	1 por mes

La densidad promedio de los núcleos no será menor que 97% y ningún núcleo tendrá una densidad menor que 96% con respecto a la densidad promedio de las probetas cilíndricas elaboradas de los lotes correspondientes.

Al día siguiente de ejecutados los trabajos de esta especificación, se determinará la profundidad de textura por medio del círculo de arena (INV E-791), al menos en diez (10) puntos elegidos aleatoriamente por día de trabajo, debiendo obtenerse una profundidad media no menor a ocho décimas de milímetro (0.8 mm), con valores individuales no inferiores a seis décimas de milímetro (0.6 mm). Estas mediciones no se deberán hacer donde haya juntas. Después de 10 lotes aceptados, el Interventor podrá autorizar la reducción de la frecuencia del ensayo.

MATERIALES Y EQUIPO

- Concreto MR 4.3 MPa
- Formaletas Fijas o Formaletas deslizantes.
- Reglas y Rodillos Fijos.
- Vibradores, relacionadas con la consolidación del concreto.
- Flotador o Enrasador: Tela de fique o de yute.
- Cepillo Texturizado.
- Irrigadores mecánicos a presión.
- Equipos con disco de diamante o de algún otro elemento abrasivo que permita obtener resultados equivalentes;
- Equipos para la colocación y sello.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

DESPERDICIOS					MANO DE OBRA			
INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cúbicos (M3) de concreto MR 4.3 Mpa, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios. Incluye demolición, retiro y disposición final del material existente.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 4.9 – 11.9 – 20.9 - 27.9 – 34.9	SUMINISTRO E INSTALACION PAVIMENTO CONCRETO MR 45 (NORMA P-501 FAA) (INCLUYE ACERO DE REFUERZO, CORTE Y SELLO DE JUNTAS, MEMBRANA DE CURADO, DOVELAS Y BARRAS DE TRANSFERENCIA DE CARGA).
--	--

UNIDAD DE MEDIDA: M3 – METRO CÚBICO

DESCRIPCIÓN

La parte de obra especificada en este capítulo comprende los requisitos del pavimento compuesto de concreto de cemento Portland, sin refuerzo, excepto donde se indique, construido sobre la base estabilizada preparada de acuerdo con estas especificaciones y con las líneas, pendientes, espesores y secciones típicas mostradas en los planos o de acuerdo con lo indicado por el Ingeniero Interventor o Supervisor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Equipo

El equipo y la herramienta necesaria para el manejo de los materiales y la realización de todas las etapas del trabajo deberán estar aprobados por la Interventoría en cuanto a su diseño, capacidad y estado mecánico. El equipo deberá estar en el sitio de la obra antes del comienzo de las operaciones de la obra para su revisión y aprobación.

Planta de Mezcla y Equipo General

La planta de mezcla del concreto incluirá silos, tolvas de pesaje al igual que balanzas, tanto para agregados finos y agregados gruesos. Si se emplea cemento a granel será necesaria una tolva de pesaje aparte. Estas tolvas serán apropiadamente selladas y ventiladas para impedir polvaredas durante la operación.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

La planta deberá tener capacidad de imprimir electrónicamente los pesos registrados durante la operación de mezclado incluyendo la relación agua-cemento y los porcentajes de humedad empleados para efectuar las correcciones correspondientes.

Silos y Tolvas

Los silos deberán asegurar la separación de materiales y tener sistemas automáticos que permitan la descarga libre de los materiales en las tolvas pesadoras, las cuales podrán ser provistas de vibradores externos y mallas de sobre tamaños, con el fin de eliminar adherencia a las paredes y sobre tamaños.

Básculas

Las básculas que se utilicen para pesar los agregados y el cemento deberán ser del tipo de balancín o de dial sin resorte. Deberán tener una precisión del 0.5% del rango de trabajo.

Cuando se utilicen básculas de balancín, se deberá tener un dispositivo para indicar al operador que la carga requerida en la tolva está siendo alcanzada. El dispositivo en el brazo de la báscula deberá indicar claramente la posición crítica. Los pesos estarán diseñados para asegurarlos en cualquier posición y para prevenir cambios sin autorización. El brazo de pesaje y el dispositivo deberán ser fácilmente observados por el operador al cargar la tolva el cual tendrá acceso adecuado a todos los controles.

Periódicamente, por lo menos una vez al mes, las básculas deberán ser calibradas por el contratista con pesas estándar con un peso máximo de 20 kg cada una, o cuando lo disponga la Interventoría, debido a condiciones eventuales de des-calibración en la planta.

Mezcladoras General

El concreto podrá mezclarse en una planta central completa o parcialmente en camiones mezcladores. Cada mezcladora deberá tener fijada en parte prominente una placa con el nombre del fabricante donde se indique la capacidad del tambor en términos de volumen de concreto mezclado y la velocidad de rotación del tambor o de las cuchillas de mezclado. Deberá estar provisto de un equipo de medida del agua y del inductor y los otros aditivos, ya sean puros o diluidos; los valores reportados por el equipo tendrán aproximación al litro.

Planta Central Mezcladora

El mezclado se hará en una mezcladora capacitada para combinar los agregados, cemento y agua completamente y dentro del período especificado, así como descargar el concreto sin segregación. Los mezcladores de la planta serán equipados con aparatos automáticos de medida de tiempo y suministro de agua será un tanque calibrado y no será necesariamente parte integral de la mezcladora.

Se examinarán diariamente las mezcladoras de concreto con el fin de evitar la acumulación de concreto o mortero endurecido y el desgaste de la cuchilla de mezclado.

Podrán ser del tipo no basculante hasta tamaños de 1 ½" en el concreto y basculante para cualquier tamaño.

Las cuchillas cambiables de la mezcladora se deberán retirar cuando hayan perdido ¾" de su ancho inicial.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Camiones Mezcladores y Camiones Agitadores Los camiones mezcladores y los camiones agitadores, cuando se utilicen, deberán cumplir con la Norma ASTM C 94. Deberán ser cubiertos para evitar que la mezcla se moje o seque durante su transporte.

Camiones no Agitadores

Los camiones no agitadores deberán estar de acuerdo con los requerimientos de la Norma ASTM C 94.

Equipo de Terminado Máquinas Terminadoras

Las máquinas terminadoras (finisher) deberán estar equipadas con una o más reglas enrasadoras transversales tipo oscilante.

Vibradores

Los vibradores para procesos de construcción con formaleta lateral podrán ser del tipo de trailla superficial para pavimentos de menos de 20 centímetros de espesor o del tipo inmersión, bien sea de tubo de inmersión o de múltiples cabezas vibratorias, los cuales serán usados para todo el ancho de la losa de concreto. Estos podrán instalarse en la máquina distribuidora de concreto o en la terminadora o podrán instalarse en un medio de transporte independiente. Los vibradores no deberán entrar en contacto con las juntas ni con las barras de transmisión de esfuerzo, ni con la subrasante o la formaleta. Para los vibradores de tipo superficial, la frecuencia no deberá ser menor a las 3,500 vibraciones por minuto y para los de tipo inmersión no podrá ser menor de 7,000 vibraciones por minuto. Cuando se utilicen vibradores de inmersión del tipo de pata, cerca de las formaletas, la frecuencia deberá ser menor de 3,500 vibraciones por minuto. Los vibradores de mano serán utilizados para asentar el concreto a lo largo de las formaletas y otras áreas aisladas.

Para construcción con formaleta deslizante, la pavimentadora deberá vibrar el concreto en todo el ancho y toda la profundidad de la franja del pavimento que está siendo colocada. La vibración se llevará a cabo mediante vibradores de inmersión con un rango de frecuencia variable entre las 7,000 y las 12,000 vibraciones por minuto. La amplitud de la vibración deberá estar entre los 0.6 y los 1.5 milímetros.

Se deberá disponer del número, espaciamiento, frecuencia y excentricidad de pesos para conseguir una aceptable calidad y densidad del concreto terminado. La pavimentadora contará con la potencia suficiente para que todos los vibradores se puedan operar en su peso y frecuencia requeridos para un terminado aceptable. Los vibradores internos o de inmersión podrán ser complementados con planchas vibratorias que operen en la superficie del concreto. La frecuencia de estos vibradores superficiales no deberá ser inferior a las 3,500 vibraciones por minuto.

Sierras para Concreto

Cuando se especifique el corte para las juntas, el contratista deberá suministrar sierras en número y potencia adecuadas para completar el corte a las dimensiones requeridas y a la velocidad necesaria. El contratista deberá suministrar por lo menos una sierra de reserva en buenas condiciones de operación. Se deberá mantener un amplio suministro de cuchillas para las sierras en el lugar de trabajo durante el proceso de corte de las losas. El contratista deberá proporcionar un adecuado suministro de luz artificial



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

para cuando se realicen cortes de losas durante la noche. Todo este equipo deberá estar en el lugar de trabajo antes y durante todo el período de colocación del concreto.

Formaletas

Las formaletas laterales deberán fabricarse en acero, con un espesor no inferior a los 6 milímetros y serán suministradas en secciones de no menos de 3 metros de longitud. Las formaletas deberán tener la misma profundidad que el espesor de concreto especificado, sin juntas horizontales y con una base equivalente a la profundidad de las formaletas. Se utilizarán formaletas flexibles o curvas con radios adecuados para curvas de 30 metros o menos de radio.

El diseño de las formaletas flexibles o curvas deberá estar aprobado por la Interventoría. Las formaletas deberán suministrarse con dispositivos adecuados para asegurar su colocación de tal manera que resistan en el sitio, sin flexionarse o asentarse en forma visible, al impacto y la vibración del equipo de colocación y terminado del pavimento. Los acodalamientos de soporte con pestaña deberán extenderse hacia afuera de la base no menos de las dos terceras partes de la altura de la formaleta.

Las formaletas deformadas o dobladas, torcidas o rotas no podrán utilizarse. Las formaletas separadas no podrán usarse sin la aprobación de la Interventoría. La cara superior de la formaleta no podrá variar del plano verdadero en más de tres (3) milímetros en tres (3) metros y la inferior en más de seis (6) milímetros. Las formaletas deberán tener un sistema para asegurarse firmemente entre ellas.

Terminadoras de Formaletas Deslizantes

Las terminadoras de formaletas deslizantes deberán ser autopropulsadas y diseñadas para el propósito específico de colocar, consolidar y terminar el pavimento de concreto, con las pendientes, tolerancias y secciones típicas requeridas. Deberán ser lo suficientemente pesadas y potentes para construir el máximo ancho de franja de concreto especificado en los planos, a una velocidad hacia adelante adecuada, sin inestabilidad y desplazamiento transversal, longitudinal o vertical. La pavimentadora deberá estar equipada con dispositivos electrónicos o hidráulicos de control horizontal y vertical.

Colocación de las Formaletas

Las formaletas se colocarán con suficiente anterioridad al vaciado del concreto para asegurar una operación continua de pavimentación. Después de que las formaletas hayan sido colocadas en el lugar apropiado, la superficie se apisonará a lado y lado de la base de la formaleta mediante métodos mecánicos o manuales. Las formaletas serán aseguradas al piso por medio de pines al menos de 3 por cada sección de 3 metros. Se colocará además un pin en cada lado de la junta.

Las secciones de las formaletas deberán estar aseguradas firmemente y estar libres de movimiento en cualquier sentido. Las formaletas no podrán estar por fuera del verdadero alineamiento en la junta en más de 6 milímetros. Las formaletas estarán colocadas de tal manera que no deformen o asienten, al recibir el impacto y la vibración del equipo de consolidación y terminado del pavimento. Las formaletas deberán estar limpias y aceitadas antes del vaciado del concreto.

El alineamiento y los niveles de las formaletas deberán ser revisados y el contratista efectuará las correcciones inmediatamente antes de vaciar el concreto. Cuando alguna formaleta ha sido maltratada o la rasante se ha desestabilizado, se colocará y se revisará de nuevo.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Condiciones de la Capa Subyacente para las obras con Formaletas Deslizantes.

La base tratada o capa subyacente sobre la que el pavimento será colocado deberá tener sobre ancho aproximado de noventa (90) centímetros por fuera de la línea de borde del tren de rodaje de la pavimentadora para soportar el peso de ésta sin desplazamiento apreciable en la base. Después de colocar y compactar la base estabilizada a la densidad adecuada, las áreas que soportarán la pavimentadora y el área a ser pavimentada deberán nivelarse a las elevaciones apropiadas y perfilarse mediante una máquina diseñada para este propósito. El nivel de la base sobre la que se va a colocar el pavimento de concreto será controlado automáticamente mediante guías de cables metálicos colocadas y mantenidas por el contratista.

Si la base tratada sufre alteraciones durante el proceso, ésta deberá corregirse a cargo del contratista en la totalidad de la sección alterada o se reemplazará con concreto integrado con el pavimento, previa aprobación de la Interventoría. En lo posible deberá reducirse a un mínimo tráfico de vehículos sobre la base tratada. No deberá permitirse en ningún momento el tráfico de vehículos con llantas enlodadas sobre la base tratada. La superficie de la base tratada deberá humedecerse, sin llegar a la saturación, inmediatamente antes de la colocación del concreto para prevenir la pérdida de humedad del concreto.

Condiciones de la Rasante para la obra con Formaleta Lateral

La rasante preparada deberá estar bien humedecida, sin llegar a la saturación inmediatamente antes de colocar el concreto para prevenir una pérdida en la humedad del concreto. Todas las huellas o depresiones en la base causadas por el equipo deberán rellenarse y compactarse a la densidad especificada y con equipos adecuados. Si ocurre algún daño en la base tratada, cuando ésta sea utilizada, deberá corregirse en toda la profundidad en el lugar de la alteración o se reemplazarán las áreas dañadas con concreto integrado con el pavimento o como lo apruebe la Interventoría.

Inmediatamente antes de colocar el concreto, deberá operarse sobre la formaleta una plantilla con pines múltiples que no pese menos de 454 kilogramos por cada 6.1 metros u otra aprobada. La plantilla será movilizada a mano y no deberá engancharse a un tractor u otra unidad de transporte mecánico. Las plantillas deberán ser ajustables para permitir su colocación y que puedan mantenerse en el nivel de la rasante. El ajuste y la operación de la plantilla será de tal manera que permita una comprobación de la rasante antes de colocar el concreto. Todo exceso de material deberá removerse, deberán rellenarse las áreas con depresiones y compactarse de acuerdo con métodos aprobados por la Interventoría. La plantilla deberá mantenerse ajustada, todo el tiempo por el contratista y deberá revisarse diariamente. Los trabajos anteriormente descritos no constituyen operaciones adicionales o extras, sino una revisión final de las capas de soporte.

Manejo, Medida y Dosificación de Materiales

El sitio, la disposición, el equipo y los procedimientos de transporte desde la planta dosificadora deberán permitir un suministro continuo al lugar del trabajo. Los materiales deberán aplicarse en los sitios de almacenamiento en capas de no más de noventa (90) centímetros de espesor. Cada capa deberá estar completamente colocada antes de colocar la siguiente. No se permitirá el apilamiento de agregados de



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

diferentes fuentes y gradaciones. La Interventoría no aceptará apilamiento de material si no está debidamente colocado.

Los agregados deberán manejarse de los sitios de almacenamiento hasta la planta de dosificación, de tal manera que se asegure que el material que entra en la planta tenga la gradación especificada. Deberá rechazarse el agregado que se haya segregado o mezclado con otro material. Todos los agregados explotados o manejados por medios hidráulicos, y los agregados lavados, deberán ser drenados durante 12 horas antes de colocarse en la tolva para su dosificación.

El agregado fino y los diferentes tamaños de agregados deberán pasarse por separado en tolvas pesadoras en las cantidades establecidas en el sitio de trabajo. El cemento deberá medirse por peso en básculas o tolvas pesadoras individuales con un dispositivo que indique claramente la descarga completa de la tolva de cemento a la caja de la tolva o el contenedor.

Cuando la Interventoría lo apruebe se podrán utilizar plantas dosificadoras automáticas por peso para el cemento y los agregados, utilizando dispositivos de interrelación de proporciones de un tipo aprobado.

Cuando se utilice cemento a granel, el contratista deberá utilizar un método adecuado para su manejo desde la tolva pesadora hasta el recipiente transportador o dentro de la planta dosificadora para transportarlo a la mezcladora, con el fin de prevenir el desperdicio de cemento. El método deberá asegurar la presencia real del cemento en el contenido especificado de la colada.

Después que el cemento entre en contacto con los agregados, la mezcla deberá vaciarse antes de una hora y media, luego de este tiempo la mezcla deberá ser rechazada. La dosificación deberá mantenerse de tal manera que los resultados de los pesos de los materiales estén dentro del 1% de tolerancia para el cemento y del 2% para los agregados.

El agua podrá medirse en volumen o en peso. La precisión de la medida del agua deberá ser más o menos el 1% de las cantidades requeridas. A no ser que el agua tenga que pesarse, el equipo medidor de agua deberá incluir un tanque auxiliar desde el cual pueda llenarse el tanque de medición. El tanque medidor deberá permitir revisar el grado de ajuste de la medición, a no ser que se tengan otros medidos para determinar real y precisamente la cantidad de agua en el tanque. El volumen del tanque auxiliar será, por lo menos, igual al del tanque medidor.

La Interventoría aprobará los métodos y el equipo para adicionar, cuando se requiera, agentes incluso res de aire y otros aditivos a la mezcla. Todos los aditivos deberán dosificarse al llegar a la mezcladora y su medida deberá tener una tolerancia de más o menos 3%.

Mezcla del Concreto.

El concreto podrá mezclarse en el sitio de trabajo, en una planta central de mezcla o en camiones mezcladores. La mezcladora será del tipo y capacidad aprobada por la Interventoría. El tiempo de mezcla será el medido desde el momento en el que todos los materiales, excepto el agua, sean depositados en el tambor. El concreto preparado deberá mezclarse y transportarse de acuerdo con la norma ASTM C 94 excepto en lo que se refiere al número mínimo de revoluciones necesarias para la velocidad de mezclado el cual será el mínimo recomendado por el fabricante de la mezcladora.

Cuando se mezcle en el lugar de trabajo o en una planta central de mezclado, el tiempo mínimo de mezclado no podrá ser menor de 50 segundos y no más de 90 segundos. El tiempo de mezcla termina cuando el dispositivo de descarga se abre. El tiempo de transferencia en tambores múltiples de mezcla



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

deberá incluirse en el tiempo de mezcla. El contenido total del tambor deberá removerse antes de cargar la siguiente cochada.

La mezcladora deberá operarse de acuerdo con lo indicado por el fabricante del equipo aprobado. Cualquier concreto que se mezcle en un tiempo menor al especificado deberá desecharse y su costo estará a cargo del contratista.

El volumen de mezcla no podrá ser mayor al especificado por el fabricante de la mezcladora.

Una sobrecarga del 10% de la capacidad nominal de la mezcladora podrá permitirse siempre y cuando se demuestre satisfactoriamente, mediante ensayos de segregación y uniformidad de consistencia, que el concreto cumple con las especificaciones.

La cochada deberá cargarse dentro del tambor de tal manera que la dosis de agua entre antes que el cemento y los agregados. El flujo de agua será uniforme y toda el agua deberá estar en el tambor al final de los primeros 15 segundos del tiempo de mezcla. La garganta del tambor deberá permanecer libre de acumulaciones que puedan restringir el libre flujo de materiales hacia el tambor.

El concreto mezclado desde la planta central deberá transportarse en camiones mezcladores, camiones agitadores o no agitadores. El tiempo que transcurra desde el momento en el cual el agua es agregada a la mezcla y el concreto es vertido, en el lugar de trabajo no podrá exceder de 30 minutos cuando el concreto sea transportado en camiones no agitadores y de 60 minutos cuando sea transportado en camiones mezcladores o agitadores. No se permitirá reblandecer el concreto adicionándole agua. Cuando se utilicen mezcladoras transitorias se podrá añadir agua al concreto y se volverá a mezclar para cumplir con la especificación sobre asentamiento el concreto (slump), si la Interventoría lo permite. Todas estas operaciones deberán ejecutarse dentro de los 45 minutos siguientes al mezclado inicial y se cuidará de no exceder la relación agua-cemento. Se permitirán aditivos para incrementar la manejabilidad o para aceleración del fraguado solamente con la aprobación de la Interventoría.

Limitaciones de Mezclado

No se podrá colocar mezcla o terminar el concreto cuando la luz natural sea insuficiente, si no se cuenta con un sistema de luz artificial adecuado. El rango de colocación del concreto deberá estar un mínimo de 10°C y 20°C.

Colocación del Concreto

Método con Formaleta Lateral o Fija

Para el método de colocación con formaleta lateral, el concreto deberá depositarse en la rasante humedecida de tal manera que su manejo sea el menor posible. A no ser que los camiones mezcladores agitadores o no agitadores estén equipados con dispositivos para permitir el descargue del concreto sin segregación de los materiales, el concreto será descargado con un dispositivo esparcido aprobado y colocado mecánicamente en la rasante para prevenir la segregación de materiales. La colocación será continua entre juntas transversales sin el uso de tabiques intermedios. El esparcido manual deberá hacerse con pala. No se les permitirá a los trabajadores caminar sobre el concreto fresco con botas o zapatos con tierra o sustancias ajenas al concreto.

Cuando se vaya a colocar el concreto colindando con una faja de pavimento previamente construida y se necesite manejar el equipo sobre esta faja de pavimento, el concreto deberá tener por lo menos 7



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

días de colocado y deberá tener una resistencia a la flexión aprobada por la Interventoría. Si se transporta solamente equipo determinado sobre el pavimento existente, se permitirá pavimentar sobre fajas adyacentes después de 3 días si la Interventoría lo aprueba.

El concreto deberá asentarse completamente contra y a lo largo de las caras de toda la formaleta y a lo largo de toda la longitud y a ambos lados de los dispositivos de unión, utilizando para ello vibradores que penetren el concreto. No se permitirá la operación de los vibradores por más de 15 segundos en un solo lugar y no se utilizarán para esparcir el concreto. El concreto deberá descargarse lo más cerca posible a las juntas de expansión y contracción teniendo cuidado de no moverlas, pero no deberá descargarse sobre éstas a no ser que el dispositivo de descarga esté perfectamente centrado sobre la junta.

Si por cualquier motivo se vierte concreto sobre una losa terminada éste deberá removerse por métodos aprobados por la Interventoría.

Método con Formaleta

Deslizante Para la construcción con formaleta deslizante el concreto deberá colocarse con una pavimentadora montada sobre orugas diseñada para esparcir, consolidar y darle forma al concreto recién colocado en una sola pasada de la máquina de tal manera que se requiera el menor terminado manual para así lograr un pavimento denso y homogéneo de acuerdo con los requerimientos de estas especificaciones y los planos. El concreto deberá colocarse directamente sobre la parte superior de los ensamblajes de las juntas con el fin de prevenir que éstos se muevan cuando la pavimentadora pase sobre ellos. La formaleta lateral y las plantillas de afinado serán ajustables al grado requerido para producir la tolerancia especificada en los bordes y en la superficie. Las formaletas laterales deberán tener unas dimensiones, formas y resistencias tales que permitan soportar el concreto el tiempo suficiente para que no se presente un asentamiento lateral apreciable. El afinado final deberá realizarse al estar el concreto en su estado plástico.

El propósito de estas especificaciones es el de producir un pavimento de alta calidad, denso, duradero y liso, capaz de permitir las operaciones a altas velocidades de las aeronaves de gran peso las cuales son muy sensibles a las rugosidades. Esto requiere que todas las juntas, especialmente las longitudinales, cumplan con las tolerancias especificadas en toda su longitud.

La Interventoría deberá señalar con cuáles franjas deberá comenzar la pavimentación de la pista, pistas de carreteo. En caso de que ocurran asentamientos o fracturas del concreto después del paso de la pavimentadora o si existe cualquier otro tipo de efectos estructurales o superficiales que a juicio de la Interventoría, no puedan corregirse con el fin de cumplir con las tolerancias permitidas, el contratista deberá suspender las operaciones de pavimentación hasta cuando se haya ajustado el equipo o se corrijan los procedimientos de las obras. En el caso en que no se consigan resultados satisfactorios después de haber pavimentado un máximo de 600 metros lineales de una sola franja de pavimento, el contratista deberá terminar el resto del trabajo por métodos tradicionales con formaleta lateral.

Nivelación del Concreto y Colocación del Refuerzo

Luego de la colocación del concreto, éste deberá nivelarse de acuerdo con las secciones transversales mostradas en los planos y a una elevación tal que cuando el concreto esté completamente asentado y terminado su superficie se la indicada en los planos. Cuando el pavimento en concreto sea reforzado y



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

se coloque en dos etapas, la etapa o capa inferior deberá nivelarse a una profundidad y en una longitud tal que permita la colocación de la malla de refuerzo en su lugar. El refuerzo deberá colocarse directamente sobre la capa inferior del concreto. Cualquier parte de la capa inferior del concreto que permanezca sin el respectivo recubrimiento de la capa superior por más de 30 minutos o si ha ocurrido el fraguado inicial, deberá ser removida y reemplazada por el concreto fresco a expensas del contratista. El acero de refuerzo, al colocarlo en el concreto, deberá estar libre de barro, aceite, escamas, óxido, pintura o cualquier otra sustancia que afecte o reduzca su adherencia.

Juntas General

Juntas Longitudinales y Transversales

Deberán considerar los requisitos de la FAA AC 150/5370-10G.

Las juntas longitudinales y transversales deberán construirse de acuerdo con lo mostrado en los planos y con lo indicado en estas especificaciones. Todas las juntas deberán construirse perfectamente alineadas y perpendiculares a la superficie del pavimento.

El alineamiento de las juntas no podrá estar por fuera del plano verdadero o de su posición real mostrada en los planos en más de 1.5 centímetros.

La superficie vertical del pavimento adyacente a las juntas de expansión deberá terminarse completamente plana y rebordada con un radio de 6 milímetros o como se muestra en los planos. La superficie a través de la junta deberá revisarse con una regla de 3 metros al ir terminando cada junta y si se presentan irregularidades por encima de los 6 milímetros éstas deberán corregirse antes de que el concreto haya endurecido. Cuando se requieran uniones en llave, éstas serán perfiladas con una plantilla metálica o de madera. El espesor o el calibre de la plantilla será tal que la unión en llave sea perfilada y quede en el lugar indicado. Las juntas transversales estarán en ángulo recto con el eje del pavimento y deberán extenderse a todo lo ancho de la losa. La junta transversal en franjas adyacentes deberá quedar en línea con las juntas de la primera franja. Todas las juntas deberán quedar preparadas, terminadas o cortadas para proporcionar una ranura de ancho y profundidad igual a la mostrada en los planos.

Barras de Amarre

Las barras de transmisión de esfuerzo o de amarre deberán ser corrugadas y deberán instalarse principalmente en las juntas longitudinales de acuerdo con los planos. Las barras de amarre Deberán colocarse en ángulo recto con el eje de la losa de concreto y están espaciadas a intervalos de 75 centímetros, siempre y cuando no se especifique lo contrario. Deberán mantenerse en posiciones paralelas a la superficie de la losa y en medio del espesor de la misma. Cuando se dejen barras de amarre hacia una franja sin pavimentar podrán doblarse en ángulo recto contra la formaleta en las juntas longitudinales de la obra, a no ser que se especifiquen barras de amarre roscadas u otro tipo de barra. Las barras de amarre no deberán pintarse o engrasarse o encerrarse en manguitos.

Barras de Transferencia de Carga

Las barras de transferencia para juntas de expansión y de contracción o transversales u otra unidad de transferencia de carga serán colocadas a través de juntas transversales u otras juntas de acuerdo con lo mostrado en los planos. Deberán ser de las dimensiones indicadas y colocadas a los espaciamientos



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

mostrados en los planos y se mantendrán en la mitad de la profundidad de la losa manteniendo su alineamiento horizontal y vertical mediante dispositivos aprobados que serán dejados permanentemente en el sitio. Las barras de transferencias o los dispositivos de transferencia de carga de las juntas deberán ser lo suficientemente rígidos para permitir su ensamblaje como una unidad completa y que puedan levantarse y colocarse en posición.

Deberá suministrarse una camisa con todas las barras de transferencia utilizados en las juntas de expansión. Estas camisas serán lo suficientemente rígidas para no aplastarse y se colocarán al final de las barras de transferencia como se muestran en los planos. Las camisas deberán ajustarse firmemente a las barras de transferencia y serán cerradas en uno de sus extremos el cual será a prueba de agua. La porción de la barra de transferencia pintada con pintura anticorrosiva deberá recubrirse un lubricante aprobado, con el fin de prevenir la adherencia de esta parte la barra de transferencia con el concreto. Si se utiliza para el recubrimiento de las barras de transferencia sustancias epóxicas o plásticas éstas deberán recubrirse con algún tipo de lubricante antiadherente hasta que se compruebe mediante ensayos ensamblados en las juntas de contracción, éstos podrán colocarse por medios mecánicos aprobados por la Interventoría en el espesor total del pavimento.

La colocación de las barras de transferencia en juntas transversales requiere un cuidado especial para asegurar la colocación precisa de las barras de transferencia para que éstos no se muevan durante el vaciado del concreto. Las barras de transferencia laterales requieren el uso de un aparato que los mantenga perpendiculares a la junta y paralelos a la superficie de la losa. Durante la pavimentación, se recomienda colocar concreto en estado plástico directamente sobre las barras de transferencia antes del paso de la pavimentadora, con el fin de ayudar a mantenerlos en posición. Si no se usan barra de transferencias ensamblados en las juntas de contracción, éstas podrán colocarse mediante algún dispositivo mecánico aprobado por la Interventoría en el espesor total del pavimento.

Instalación

La parte superior de la junta ensamblada deberá colocarse a la distancia apropiada por debajo de la superficie del pavimento y revisarse su nivel. Estos dispositivos deberán colocarse en el lugar apropiado, alinearse y asegurarse con estacas para posterior revisión. Las tolerancias máximas permisibles en una barra de transferencia en el plano horizontal y vertical, no deberán exceder de más del 2% o en 6 milímetros por cada 30 centímetros de longitud de la barra. El método más efectivo para conseguir un alineamiento es el de fabricar canastillas con las barras de transferencia y sus partes.

El concreto se cortará para crear juntas de acuerdo con lo mostrado en los planos. La cortadora tendrá la capacidad de hacer una ranura en línea recta de mínimo 3 milímetros de ancho y a la profundidad mostrada en los planos. Cuando se muestre en los planos o lo requieran las especificaciones, la parte superior de la ranura deberá ensancharse por un segundo corte poco profundo o por otro método en biselado aprobado por la Interventoría para tener espacio suficiente para los sellantes de la junta.

El corte de la junta deberá efectuarse tan pronto el concreto haya endurecido lo suficiente para permitir el corte sin resquebrajarse. El corte podrá efectuarse durante el día o la noche. Las juntas deberán cortarse a la superficie requerida siguiendo la secuencia de colocación del concreto, a no ser que la Interventoría autorice lo contrario.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Juntas Longitudinales

Las juntas longitudinales necesarias para la construcción en franjas deberán hacerse contra formaletas laterales (usualmente metálicas) con o sin llaves, según se indica en los planos. Se podrán utilizar formaletas en madera cuando la Interventoría lo apruebe. Cuando el concreto sea colocado utilizando pavimento de formaleta deslizante la llave deberá hacerse cuando el concreto esté en su estado plástico por medio de llaves metálicas fabricadas, las cuales deberán insertarse durante la colocación de la formaleta deslizante para fabricar el lado hembra de la llave; estas llaves podrán dejarse dentro del concreto. Las dimensiones de la llave no deberán variar en más de 6 milímetros con respecto a las dimensiones indicadas y la diferencia con la profundidad no deberá ser mayor a 6 milímetros.

Donde se requieran juntas de tope con barra de transferencias éstas deberán pintarse y lubricarse; los bordes de la junta deberán afinarse con una herramienta de rebordeado y se fabricará un espacio o una ranura a lo largo de la junta con las dimensiones indicadas para recibir el material sellante de la junta. Las juntas longitudinales deberán cortarse para tener una ranura en la parte superior de acuerdo con los detalles y dimensiones indicadas en los planos. Se tomarán medidas para instalar las barras de transferencia según se indica en los planos.

Expansión

Las juntas longitudinales de expansión se construirán en los sitios indicados en los planos. El material premoldeado, del espesor indicado en los planos, deberá extenderse a todo lo largo y ancho de la losa, excepto por el espacio dejado en la parte superior de la losa para el sellante de la junta. El material premoldeado de la junta deberá colocarse perpendicular a la superficie terminada y asegurarse adecuadamente. Se proveerá una tapa metálica para proteger la parte superior del llenante y para permitir la colocación y afinado del concreto. Después de colocado y afinado el concreto se removerá cuidadosamente la tapa dejando un espacio libre sobre el material pre-moldeado. Los bordes de la junta deberán afinarse y biselarse cuando el concreto se encuentre en un estado plástico.

Juntas Transversales Expansión

Las juntas transversales de expansión deberán instalarse en los lugares y de acuerdo con los espaciamientos indicados en los planos. Las juntas deberán instalarse formando ángulos rectos con el eje de la losa y perpendiculares a la superficie del pavimento. Las juntas deberán instalarse y afinarse para asegurar una completa separación de las losas. Las juntas de expansión serán del tipo pre-moldeado y deberán ser del ancho total de la franja de pavimento y estar de acuerdo con estas especificaciones y con los planos.

Se deberá remover todo el concreto de la parte superior de la junta antes de dar al servicio el pavimento. La parte superior de la junta se limpiará perfectamente y luego se llenará con el material sellante especificado.

Todos los dispositivos utilizados para instalar las juntas de expansión deberán estar aprobados por la Interventoría. Serán fácilmente removibles sin alterar el estado del concreto y deberán mantenerse debidamente alineados horizontal y verticalmente. Después de remover la formaleta, se deberá quitar el concreto que obstruya el espacio de la junta a todo lo largo y ancho de ésta.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Donde se especifique, la junta de expansión tendrá barras de transferencia en las dimensiones y en los espaciamientos y lugares indicados en los planos. Las barras de transferencia deberán estar firmemente apoyadas en su sitio y se colocarán paralelos a la rasante y al eje del pavimento por medio de estacas, las cuales permanecerán dentro del pavimento y deberán asegurar que las barras de transferencia no se desplacen durante la construcción.

Se podrán utilizar otros dispositivos de transferencia de carga aprobados por la Interventoría.

Contracción

Las juntas transversales de contracción deberán colocarse en los sitios y a las distancias mostradas en los planos. Estas juntas serán fabricadas creando ranuras o muescas en la superficie de la losa cuando el concreto esté aún en su estado plástico o cortando una muesca en la superficie del concreto ya endurecido. Cuando sea formada en el concreto plástico deberá quedar alineada con una variación del alineamiento verdadero de no más de 6 milímetros en 3 metros, será de un ancho y profundidad uniforme y sus lados deberán tener un acabado liso y parejo el cual se podrá lograr con un equipo de rebordeado. En cualquier caso, la ranura deberá ser de corte limpio para evitar el resquebrajamiento del concreto en las intersecciones con las juntas longitudinales. Las barras de transferencia deberán instalarse a través de estas juntas donde se indique en los planos.

Construcción

Las juntas transversales de construcción serán colocadas al final de cada jornada de pavimentación y en cualquier otro lugar dentro de una franja de concreto donde se interrumpa la colocación de concreto por más de 30 minutos o donde el concreto pueda alcanzar su fraguado inicial antes de colocar concreto fresco. Cuando se pueda planear por anticipado se localizará una junta de contracción o de expansión no permitiendo que quede dentro de los 2.4 metros adyacentes a una junta transversal normal. Si el vaciado del concreto ha sido parado y la junta está dentro de este límite se deberá remover el concreto hasta cumplir con el límite de los 2.4 metros o la dimensión que determine la Interventoría, en función de la modulación de las losas.

Nivelación Final, Consolidación y Terminado Secuencia

La secuencia de operaciones será: la nivelación y consolación, allanado y remoción de la lechada, perfilado y terminado final de la superficie. No se permitirá agregar agua superficial al concreto para afinar; en el caso en que se permita, ésta deberá aplicarse mediante un equipo para rociado aprobado por la Interventoría.

Acabado en las Juntas

El concreto adyacente a las juntas deberá colocarse sin vacíos y evitando la segregación contra el material de la junta; deberá colocarse firmemente contra y debajo de los dispositivos de transmisión de cargas, las barras de transferencia y demás aparatos diseñados para permanecer dentro del pavimento. El concreto adyacente a las juntas deberá vibrarse mecánicamente de acuerdo con lo especificado. Después de colocar y vibrar el concreto en los sectores adyacentes a las juntas se retirará la máquina terminadora en tal forma que no dañe los alineamientos y elementos embebidos.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Si las operaciones de la máquina terminadora, sobre y cerca de las juntas, causan segregación del concreto o si desalinean o mueven las juntas, el equipo deberá detenerse a 20 centímetros de la junta. El concreto segregado deberá removerse de la junta, se levantará la plantilla enrasadora y se colocará sobre la junta para continuar el proceso de afinado. A partir de este momento el equipo de acabado podrá continuar el proceso de afinado, el equipo de acabado podrá continuar sin necesidad de levantar la plantilla en las juntas, siempre y cuando no exista concreto segregado entre ésta y la junta o encima de la junta.

Afinado a Máquina

El concreto deberá esparcirse tan pronto como sea vaciado y deberá nivelarse y afinarse con un equipo de afinado aprobado. El equipo deberá pasar sobre cada área las veces e intervalos necesarios para garantizar una buena consolidación y una textura uniforme. No se permitirán operaciones excesivas sobre un área específica cuando se utilicen formaletas laterales; las superficies de las formaletas deberán permanecer perfectamente limpias utilizando para ello un dispositivo unido al equipo de afinado y el recorrido del equipo sobre la formaleta deberá mantenerse sin levantarse, o producir ondulaciones o cualquier otra variación que tienda a efectuar la precisión del terminado.

Durante la primera pasada del equipo afinado deberá mantenerse delante del equipo un montículo de concreto a todo lo largo de la plantilla. Durante la operación, la plantilla deberá removerse hacia adelante en combinación con movimientos longitudinales y transversales, pero siempre moviéndose en el sentido de desarrollo de los trabajos y manejarse sin que la junta sea levantada de las formaletas laterales durante el proceso de afinado. Si se requiere, se repetirá el proceso hasta conseguir una superficie de textura uniforme, de sección transversal y pendientes correctas y libres de áreas porosas.

Afinado Manual

No se permitirán afinados manuales excepto en los siguientes casos:

< Cuando falle el equipo de afinado después de haber comenzado el proceso de terminado y se requiera terminar éste antes de que fragüe el concreto.

< En áreas angostas o de dimensiones irregulares donde el afinado mediante el equipo no se puede realizar.

Tan pronto se vierta el concreto deberá nivelarse y afinarse. Deberá utilizarse una plantilla portátil aprobada. Se tendrá otra plantilla para enrasar la capa inferior de concreto cuando se utilice refuerzo. La plantilla para la superficie deberá ser por lo menos 60 centímetros más larga que el ancho máximo de la losa que se vaya a enrasar. Deberá ser de un diseño aprobado, lo suficientemente rígida para mantener su forma, deberá ser metálica o de cualquier otro material apropiado con recubrimiento metálico. La consolidación se ejecutará con un vibrador apropiado.

Terminado Superficial

Deberán considerarse los requisitos de la FAA AC 150/5370-10G.

Después que el concreto ha sido nivelado y afinado deberá suavizarse, asentarse y rectificarse por medio de una llana longitudinal, usando uno de los siguientes métodos:



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Método Manual

La llana longitudinal manual no deberá tener una longitud inferior a los 3.6 metros y un ancho de 15 centímetros y será de una rigidez suficiente para prevenir su flexión. La llana longitudinal, operada desde puentes que descansen sobre la formaleta lateral sin que éstos toquen el concreto deberá mantenerse en una posición de afinado paralela al eje del pavimento y su movimiento será en forma aserrada para pasarla gradualmente de un lado al otro de las losas. El movimiento hacia adelante a lo largo del eje del pavimento deberá efectuarse en avances sucesivos de no más de la mitad de la longitud de la llana. Cualquier exceso de agua o material deberá arrojarse sobre el borde del pavimento en cada pasada de la llana.

Método Mecánico

El contratista podrá también utilizar un equipo compuesto de llanas afinadoras y cortadoras, sostenidas de un marco metálico. El marco deberá moverse por medio de 4 o más ruedas las cuales estarán en contacto permanente con las formaletas laterales. Si se requiere, se podrán utilizar llanas de mango largo con cuchillas de no menos de 1.5 metros de longitud y 15 centímetros de ancho para afinar y suavizar áreas del pavimento con porosidades o rugosidades. No se deberán utilizar las llanas de mango largo en toda la superficie si no se cuenta con métodos mecánicos.

Cuando el asentamiento y el nivelado sean efectuados por métodos manuales en la corona del pavimento, no se permitirá el uso de una llana longitudinal; la superficie será terminada transversalmente por medio de la llana longitudinal manual. Después del afinado, cualquier exceso de agua y lechada deberá removerse del pavimento utilizando para ello una regla recta de 3 metros o más de longitud.

Comprobación Final del Nivelado

Después de que el concreto se ha asentado y nivelado y cuando aún se encuentre en su estado plástico, deberá comprobarse su nivelado con una regla recta de 5.0 metros. Para este propósito el contratista deberá suministrar y utilizar una regla recta que se pueda girar utilizando manijas de 90 centímetros más largas que la mitad del ancho de la losa. La regla deberá mantenerse en contacto con la superficie en diferentes posiciones paralelas al eje y deberá recorrer toda el área de un lado al otro, si es necesario. El avance se realizará en etapas sucesivas de no más de la mitad de la longitud de la regla.

Cualquier exceso de agua y lechada deberá removerse de la superficie del pavimento. Cualquier depresión deberá llenarse inmediatamente con concreto fresco y nivelarse, asentarse y volverse a afinar. Las zonas altas deberán cortarse y luego afinarse. Se tendrá especial cuidado en las superficies adyacentes a las juntas donde se deberán cumplir al máximo las especificaciones sobre acabado. Las operaciones de corrección del nivelado de la superficie deberán continuarse hasta cuando la losa se ajuste a la pendiente y sección transversal requerida. El uso de llanas de mango largo deberá restringirse al mínimo. Se usarán solamente en emergencias y en áreas de difícil acceso para el equipo de afinado.

Textura de la Superficie

La superficie de cualquier pavimento en concreto deberá afinarse con rastras de escobas o de costal.

Terminado con Cepillo o Barrido



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Si la textura de la superficie del pavimento es del tipo de barrido o cepillado se aplicará cuando el agua de lustre haya desaparecido. El equipo deberá operarse transversalmente a través de la superficie del pavimento, proveyendo de corrugaciones que son uniformes en apariencia y aproximadamente 2 milímetros de profundidad. Es importante que el equipo para dar textura no rompa o corrugue la superficie durante la operación. Cualquier imperfección que resulte del texturizado deberá corregirse. No se realizará acabado cepillado o barrido en pavimentos ranurados.

Acabado con Arpillera de Arrastre

Si se utiliza una rastra de costal para darle la textura final al pavimento de concreto, ésta deberá pesar por lo menos 550 gramos por metro cuadrado. Para lograr una textura superficial rugosa se deberán remover los hilos transversales aproximadamente a 30 centímetros del borde de salida. Una lechada fuerte de cemento sobre los hilos del costal producirá una serie de estrías longitudinales sobre la superficie del pavimento. El corrugado deberá ser uniforme en apariencia y tendrá 2 milímetros de profundidad aproximadamente.

Superficies Resistentes al Deslizamiento

Se deberá construir ranuras cortadas para proporcionar una superficie resistente al deslizamiento.

Ranuras Cortadas

No se podrá empezar a ejecutar el ranurado mientras los pavimentos no hayan endurecido y haya sido probado por la Interventoría. Para pavimentos de concreto que estén endurecidos, las ranuras transversales serán cortadas con sierras de 6.35 milímetros de ancho y 6.35 milímetros de profundidad, espaciadas 3.8 centímetros de centro a centro de la ranura. Las ranuras deberán ser continuas a todo lo largo de la pista. Serán cortadas transversalmente dentro de la pista o plataforma hasta 3 metros de los bordes.

Las tolerancias

son las siguientes:

< Tolerancias de alineamiento: Más o menos 3.8 centímetros en alineamiento hasta 23 metros.

< Tolerancia de ranura:

- Profundidad: 5 – 8 milímetros.

- Ancho: 5 – 8 milímetros.

< Espaciamiento centro – centro:

- Mínimo: 31 milímetros

- Máximo: 50 milímetros

Las ranuras no serán realizadas a menos de 7.5 centímetros de las juntas transversales. Pueden ser continuadas a través de las juntas longitudinales de construcción. Deberá ejecutarse un limpiado exhaustivo de las juntas durante los ranurados. Deberán sacarse estos escombros por medio de aspiradoras teniendo en cuenta las medidas ambientales a los botaderos autorizados y como lo apruebe la Interventoría.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Prueba de la Superficie

Tan pronto como haya endurecido la suficiente del concreto, se deberá revisar la superficie del pavimento con una regla recta de 5 metros. Las áreas dentro de las losas que muestren zonas altas de más de 6 milímetros pero que no sobrepasen los 13 milímetros en 5 metros deberán marcarse e inmediatamente procederse a nivelarlas con una máquina pulidora aprobada para dejarla dentro de los límites de tolerancia de 6 milímetros o menos. Donde las dimensiones de la sección transversal difieran en más de 13 milímetros, deberá removerse y reconstruirse el pavimento a costo del contratista.

Cualquier área de pavimento que tenga que removerse no podrá tener menos de 3 metros de longitud ni menos del ancho completo de la franja en cuestión. Cuando se requiera remover y reemplazar una sección de pavimento, cualquier porción de la losa adyacente a las juntas que tenga menos de 3 metros de longitud también deberá removerse y reconstruirse.

Curado

Inmediatamente después que las operaciones de acabados se hayan completado y el fraguado del concreto haya ocurrido, toda la superficie del concreto colocado deberá curarse con alguno de los métodos indicados. En todos los casos en los cuales el curado requiera el uso de agua, el curado tendrá derecho prioritario sobre el suministro o suministros de agua. La deficiencia en suministrar suficiente material para cubrir el concreto con cualquier clase de material escogido por el contratista, o la falta de agua para cuidar adecuadamente el curado, será causa de suspensión inmediata de las operaciones de colocación del concreto. El concreto no podrá dejarse expuesto por más de media hora durante el período de curado. A continuación, se presentan diferentes métodos aprobados para el curado de pavimentos en concreto.

Membrana Impermeable

El método que usa una membrana impermeable requiere que toda la superficie del pavimento sea rociada uniformemente por un compuesto de curado de color blanco inmediatamente después del acabado del pavimento y antes de que haya fraguado el concreto. No deberá aplicarse el compuesto de curado cuando esté lloviendo. El compuesto de curado deberá aplicarse a presión mediante el uso de rociadores mecánicos a razón de no más de 4 litros por cada 14 metros cuadrados. El equipo rociador estará equipado por un atomizador con tanque agitador. En el momento de rociarse, el compuesto deberá estar perfectamente mezclado y tendrá color uniforme.

En el rociado el compuesto deberá agitarse continuamente por medios mecánicos o cualquier otro medio adecuado para tal fin. Se permitirá el rociado normal en losas no uniformes expuestas al removerse la formaleta. No se deberá aplicar el compuesto para curado en las caras interiores de las juntas que se van a sellar, pero se deberán usar medios apropiados para asegurar su curado durante 72 horas. El compuesto de curado deberá ser de tales características que, al aplicar la película, ésta endurezca en el lapso de 30 minutos después de su aplicación. Si por cualquier causa se daña la película durante el período de curado, ésta deberá repararse inmediatamente utilizando compuesto adicional.

Película de Polietileno



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Si se usan películas de polietileno, se deberá cubrir completamente la superficie y los lados del pavimento con una tela de este material. Las franjas de polietileno deberán traslaparse por lo menos 45 centímetros. El polietileno deberá ser colocado y lastrado para tener un contacto permanente con la superficie del concreto. El ancho total de recubrimiento deberá extenderse por fuera del borde del pavimento en una longitud igual o superior a dos (2) veces el espesor de la losa de concreto. Si no se especifica lo contrario, el recubrimiento de polietileno deberá mantenerse en su sitio por 72 horas después de haber colocado el concreto.

Papel Impermeable

Si se utiliza papel impermeable, se deberán cubrir completamente la superficie y los lados del pavimento con éste. Las tiras de papel deberán traslaparse por lo menos en 45 centímetros. El papel será colocado y lastrado de tal manera que permanezca contacto con la superficie. El papel tendrá una dimensión tal que deberá extenderse por fuera del borde de la losa en una longitud mínima equivalente a dos (2) veces el espesor del pavimento. La superficie del pavimento deberá mojarse completamente antes de colocar el papel. Si no se especifica lo contrario, el papel deberá mantenerse en su lugar por 72 horas después de haber colocado el concreto.

Láminas Blancas de Polietileno Tejido

Si se utiliza tejido blanco de polietileno, la superficie del pavimento deberá cubrirse completamente con el tejido. El tejido que se use será de una longitud (o de un ancho) tal que se extienda por fuera del borde de la losa, como mínimo, una longitud equivalente a dos (2) veces el espesor del pavimento. Las láminas serán colocadas sobre toda la superficie de la losa y ambos filos de la losa serán completamente cubiertos. La lámina será colocada y lastrada para asegurar su contacto con la superficie cubierta y se mantendrá durante 72 horas. La superficie del concreto deberá ser totalmente humedecida antes de su protección.

Remoción de Formaleta

Si no se especifica lo contrario por parte de la Interventoría, la formaleta no deberá removerse hasta que hayan transcurrido por lo menos 12 horas de fraguado, excepto donde se hayan utilizado formaletas auxiliares temporalmente para ensanchar ciertas áreas. Las formaletas deberán removerse cuidadosamente con el fin de no deteriorar el acabado del pavimento. Después de remover la formaleta, los lados de la losa deberán curarse como se indicó en la sección anterior. Áreas con hormigueros se considerarán como defectuosas y deberán demolerse y reconstruirse.

Cualquier área o sección que se demuela no deberá ser menor de 3 metros de longitud y del ancho total de la franja de pavimentos en cuestión. Cuando se requiere demoler y reconstruir una sección del pavimento adyacente a una junta, deberá removerse y reconstruirse cualquier porción de pavimento adyacente a la junta que sea de menos de 3 metros de longitud.

Sellado de las Juntas

Deberán considerar los requisitos de la FAA AC 150/5370-10G.

Las juntas se sellarán de acuerdo con lo indicado en el numeral 3.5.4.10 de estas especificaciones.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Protección del Pavimento

El contratista deberá proteger el pavimento y sus aditamentos contra el tráfico de público y el que pudiere causarse por sus trabajadores o equipos. Esta protección deberá incluir el adecuado manejo de tráfico y la colocación de señales preventivas, luces etc. Cualquier daño que ocurra al pavimento antes de recibirlo deberá repararse a costa del contratista. El contratista deberá mantener durante todo el contrato los materiales necesarios para proteger de la lluvia los bordes y la superficie del pavimento no endurecido. Los materiales de protección deberán ser rollos de polietileno de por lo menos 0.1 milímetros de espesor y de ancho y longitud suficientes para cubrir las losas y sus bordes cuando el concreto se encuentre en estado plástico. El polietileno podrá instalarse en la pavimentadora o en un puente separado desde el cual pueda extender sin arrastrarlo sobre la superficie del concreto.

Cuando se observe que está próximo a llover, se deberá suspender la pavimentación y todo el personal disponible deberá cubrir con polietileno la superficie del concreto sin endurecer.

Apertura al Tránsito

La apertura al tráfico se efectuará con la aprobación de la Interventoría. No se dará al servicio el pavimento hasta que se efectúen pruebas sobre muestras tomadas y preparadas de acuerdo con la norma ASTM C 31 y se hayan obtenido resistencias a la flexión, ensayadas según la norma ASTM C 78. Si no se han efectuado estos ensayos, la apertura al tráfico no se podrá realizar antes de 14 días después de haber colocado el concreto. Antes de la apertura al tráfico, se deberá limpiar el pavimento.

Tolerancias de la Superficie

En la fase de pavimentación se tendrá extremo cuidado para cumplir con las tolerancias especificadas:

- a) La desviación lateral del alineamiento establecido del borde del pavimento no deberá exceder 3 centímetros en cada franja.
- b) La desviación vertical de la pendiente especificada no deberá exceder en más o menos 1.2 centímetros en cualquier punto.
- c) Las desviaciones en la textura de la superficie no deberán exceder de 6 milímetros cuando se utilice una regla de 5 metros y sea colocada en cualquier dirección, incluyendo al colocarla sobre una junta o borde del pavimento.

Aceptación de Muestreos y Ensayos

Las muestras de concreto serán suministradas por el contratista y serán tomadas en el campo para determinar la consistencia, aire incluido y resistencia del concreto. Todos los días se ejecutarán vigas para el ensayo de flexión. Las muestras de flexión se tomarán siempre del mismo camión mezclador y serán dos para cada edad de ensayo. Un mínimo de dos muestras completas se tomará durante el vaciado, en la primera mitad, y en la segunda mitad de este. Se seguirán los procedimientos de la Norma ASTM C 31. Sin embargo, cuando arranquen las operaciones de pavimentación y cuando haya un cambio de algún agregado y por lo tanto en la fórmula de la mezcla se pueden requerir grupos adicionales de vigas. Las edades de ensayo serán a 7 y 28 días.

Los ensayos serán ejecutados por la Interventoría. Los ensayos de flexión se harán en la siguiente forma:



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

< El promedio de 4 ensayos consecutivos a 28 días deberá tener una resistencia igual o mayor que la resistencia especificada.

< No podrá haber más del 20% de vigas ensayadas con menos de la resistencia especificada.

Cuando se encuentre una buena correlación estadística entre ensayos a 7 días y 28 días se podrá utilizar los resultados a 7 días como una indicación de la resistencia a 28 días; sin embargo los resultados a 7 días no son una base de aceptación de pago por resistencias posteriores a los 28 días.

El método de aceptación del concreto por resistencia a la flexión es sobre la base de lotes. Un lote consistirá de 5,000 m³, el cual será dividido en cuatro sub-lotes iguales. De cada sub-lote se tomará un conjunto de vigas de ensayo. Los valores de la resistencia promedio de dos vigas de ensayo para 28 días serán clasificados como un ensayo de aceptación. Se tomarán muestras aleatorias del concreto plástico en el sitio, de acuerdo con procedimientos estadísticos aceptados.

El concreto será muestreado de acuerdo con ASTM C 172.

La elaboración y curado de los especímenes se regirá por la norma ASTM C 31; el ensayo para la determinación de la resistencia a la flexión se ejecutará de acuerdo con la norma ASTM C 78.

El lote será aceptado sin ajustes en pago si la resistencia promedio a la flexión a 28 días, basada en 4 ensayos de aceptación del lote, es igual o mayor al límite de aceptabilidad mostrado bajo el factor de pago igual a 1.0 en la Tabla 3-19. Si el promedio de resistencia no cumple este límite, el contratista puede elegir entre dejar el lote en el lugar y reducir el pago de acuerdo con los factores de reducción mostrados en la Tabla 3-19. Si al final de los 28 días la resistencia a la flexión no se alcanza el 0.75 del factor de pago, la Interventoría puede ordenar la remoción de todo el concreto del lote.

El factor de pago para concreto al cual es permitido permanecer en el sitio, cuando la resistencia a la flexión está por debajo del factor de pago límite 0.75 será 0.5.

Tabla 6.0.2.1. Factor de Pago para Resistencia a la Flexión a 28 Días

Factor de Pago	Límites de Aceptación - Promedio de 4 Ensayos de
	Flexión
1.00	Mayor que $M+0.12R$
0.95	M a $M+0.115R$
0.85	$M-0.09R$ a $M-0.005R$
0.75	$M-0.170R$ a $M-0.095R$

Dónde:

M = Módulo de rotura especificado (a 28 días de resistencia a flexión).

R = El Rango de una muestra de tamaño N = 4; la diferencia entre el máximo ensayo y el mínimo ensayo.

Ensayo Suplementario



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Tabla 6.0.2.2. Factor de Pago para Resistencia a la Flexión a 28 Días

a. Gradación de agregados ASTM C – 33 y absorción (ASTM C-218 y C-217)	1 cada 7,600 m³.
b. Asentamiento (ASTM C-143)	1 por cada camión para los primeros 4 de cada producción Diaria, y 1 por 1,260 m² de concreto colocado.
c. Contenido de aire (ASTM C-231)	1 por cada camión para los primeros 4 de cada producción Diaria, y 1 por 1,260 m² de concreto colocado.
d. Temperatura	1 por cada asentamiento tomado.
e. Resistencia a la flexión (ASTM C-78)	1 conjunto de 4 vigas de ensayo para cada 1.260 m² de Concreto colocado. 2 vigas a 7 días y 2 a 28 días.
f. Peso unitario y ensayo de rendimiento en planta (ASTM C-138)	1 por cada ensayo de resistencia a flexión.

El concreto será muestreado y ensayado por la Interventoría de acuerdo con el siguiente esquema:

Tolerancia en Espesor de Pavimento

Se aceptará el concreto en cuanto a su espesor por lotes. Un lote consistirá en no más de 1,260 metros cuadrados. La Interventoría tomará al azar un lote y éste no se aparte en más de 5 milímetros de espesor especificado, se pagará al precio unitario total. Cuando la medida del núcleo es deficiente en más de 5 milímetros y menos de 25 milímetros de espesor especificado, se tomarán otros dos núcleos al azar y se usarán para determinar el espesor promedio del lote. Se pagará un precio ajustado para el lote en caso de que el pavimento representado por estos núcleos sea aceptado por la Interventoría. El espesor del pavimento será determinado por el promedio de las medidas tomadas a los núcleos con un calibrador que cumpla con la norma ASTM C 174.

Cuando la medida de cualquier núcleo sea menor a la del espesor especificado en más de 25 milímetros, el espesor del pavimento en esta área deberá determinarse tomando núcleos adicionales con intervalos no menores de 3 metros paralelos al eje en cada una de las direcciones del lugar en cuestión, hasta encontrar un núcleo en cada dirección cuya dimensión sea inferior en no más de 25 milímetros. Las áreas en las cuales se encuentren deficiencias en espesor de más de 25 milímetros deberán ser evaluadas por la Interventoría y si se justifica su remoción el área deberá demolerse y reconstruirse con concreto al espesor indicado en los planos. Cuando se encuentren deficiencias en los núcleos exploratorios en cuanto a espesor, éstos no deberán tomarse en el promedio para precios unitarios ajustados. Los orificios de los núcleos deberán rellenarse con lechada de cemento.

ACERO DE REFUERZO $F_y=60.000$ psi

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones de la Interventoría.

Materiales.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Barras de refuerzo

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: ICONTEC 161, 245 y 248; AASHTO M-31 y ASTM A-706.

Alambre y mallas de alambre

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225. Pesos teóricos de las barras de refuerzo.

Para efectos de pago de las barras, se considerarán los pesos unitarios que se indican en la Tabla No. 6.0.2.3

Tabla 6.0.2.3 Factor de Pago para Resistencia a la Flexión a 28 Días

BARRA No.	DIAMETRO NOMINAL		PESO kg/m
	cm	pulgadas	
2	0.64	1/4	0.25
3	0.95	3/8	0.56
4	1.27	1/2	1.00
5	1.57	5/8	1.55
6	1.91	3/4	2.24
7	2.22	7/8	3.04
8	2.54	1	3.97
9	2.87	1 1/8	5.06
10	3.23	1 1/4	6.41
11	3.58	1 3/8	7.91
14	4.30	1 3/4	11.38
18	5.73	2 1/4	20.24

Los números de designación, son iguales al número de octavos de pulgada del diámetro nominal de las barras respectivas.

Equipo

Se requiere equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo.

Si se autoriza el empleo de soldadura, el contratista deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.

Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Ejecución De Los Trabajos

Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados, el contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el contratista para la aprobación de la Interventoría, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Si el contratista desea relocalizar una junta de construcción en cualquier parte de una estructura para la cual la Interventoría le haya suministrado planos de refuerzo y listas de despiece, y dicha relocalización



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

es aprobada por la Interventoría, el contratista deberá revisar, a sus expensas, los planos y listas de despiece que correspondan a la junta propuesta, y someter las modificaciones respectivas a aprobación de la Interventoría, cuando menos treinta (30) días antes a la fecha prevista para el corte y doblamiento del refuerzo para dicha parte de la obra. Si, por cualquier razón, el contratista no cumple este requisito, la junta y el refuerzo correspondiente deberán ser dejados sin modificación alguna, según se muestre en los planos suministrados por la Interventoría.

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por la Interventoría. El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que cuatro (4) diámetros de la barra, para barras No.5 o menores.

Colocación y amarre

Al ser colocado en la obra y antes de fundir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaleas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciadores menores de treinta centímetros (30 cm), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 0.0625 ó 0.00800 pulgadas (1.5875 ó 2.032 mm), o calibre equivalente.

No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo. Las barras deberán quedar colocadas de tal manera, que la distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila no sea menor que el diámetro nominal de la barra, ni menor de veinticinco milímetros (25 mm), ni menor de una y un tercio ($1 \frac{1}{3}$) veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Cuando se coloquen dos (2) o más filas de barras, las de las filas superiores deberán colocarse directamente encima de las de la fila inferior y la separación libre entre filas no deberá ser menor de veinticinco milímetros (25 mm).

Estos requisitos se deberán cumplir también en la separación libre entre un empalme por traslapo y otros empalmes u otras barras.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

La Interventoría deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el contratista inicie la colocación del concreto.

Barras de Transferencia de Carga y Barras de Anclaje

Las barras de amarre serán en acero corrugado y deberán cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM A 615 para grado 60. Las barras designadas en la Norma ASTM A 615 de grado 40 podrán utilizarse como barras dobladas requeridas en la construcción.

Las barras de transferencia de carga serán en acero liso y cumplirán la Norma ASTM A 615, ASTM A 616 o ASTM A 167 y deberán estar libres de óxido, esquilas o cualquier otra deformación que restrinja el deslizamiento en el concreto.

Antes del suministro de las barras de transferencia éstas deberán recubrirse con una capa de pintura de plomo o alquitrán en un mínimo igual a las dos terceras partes de su longitud. Si se utilizan barras de acero recubiertas con sustancias epóxicas, no se requiere recubrimiento de pintura, excepto si la Interventoría lo considera necesario.

Las camisas para las barras utilizadas en las juntas de expansión deberán ser metálicas, de diseño aprobado y deberán cubrir de 50 a 75 centímetros de la barra con un extremo cerrado y con un cierre adecuado para mantener el final de la barra a por lo menos tres (3) centímetros del extremo cerrado.

Traslapos y uniones

El contratista podrá introducir traslapos y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por la Interventoría, los traslapos y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el contratista.

En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por la Interventoría de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del contratista.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización de la Interventoría. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

ALCANCE

Construcción losas en concreto de cemento portland. Módulo de rotura $MR = 45 \text{ kg/cm}^2$, sellado de juntas con material elastoplástico. Suministro de material (incluye acero de refuerzo para todo tipo de junta y amarre)

MATERIALES Y EQUIPO

Agregado Fino

El agregado fino para el concreto deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C 33 y con la gradación de la Tabla 6.0.2.4

Tabla 6.0.2.4 Gradación en Peso que Pasa

Tamiz	% de peso que pasa
3/8"	100
No. 4	95 - 100
No. 8	80 - 100
No. 16	50 - 85
No. 30	25 - 60
No. 50	10 - 30
No. 100	2 - 10

El ensayo de resistencia al sulfato de sodio de acuerdo con la Norma ASTM C 88 no deberá tener una pérdida al peso mayor del 10%.

Agregado Grueso

El agregado grueso deberá cumplir con lo especificado en la Norma ASTM C 33 y la gradación deberá cumplir con los requerimientos de la Tabla 6.0.2.5



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Tabla 6.0.2.5 Gradación del Agregado Grueso

Tamiz	Porcentaje en Peso que Pasa				
	de 2" a No. 4	de 1 ½" a No. 4			
	2" - 1"	1" - No. 4	1 ½" - ¾"	¾" - No. 4	de 1" a No. 4
2 ½"	100	-	-	-	-
2	90-100	-	100	-	-
1 ½"	35-70	100	90-100	-	100
1	0-15	95-100	20-55	100	95-100
¾"	-	-	0-15	90-100	-
½"	0-5	25-60	-	-	25-60
3/8"	-	-	0-5	20-55	-
No. 4	-	0-10	-	0-10	0-10
No. 8	-	0-5	-	0-5	0-5

El módulo de rotura será de 4.5 Mpa a 28 días y el mínimo contenido de cemento será 227 Kg con una máxima relación A/C 0.45 y con un contenido de vacíos de 5.5%

El desgaste no deberá ser mayor del 40%, de acuerdo con el ensayo ASTM C 131.

El agregado deberá estar compuesto por piedra triturada, grava triturada o sin triturar y arena; las partículas deberán ser densas y durables y cumplir con los requisitos para sustancias deletéreas de la Norma ASTM C 33. El agregado de cualquier tamaño no deberá contener más del 8% en peso de partículas planas o alargadas de acuerdo con el ensayo ASTM D 4791. Una partícula alargada o plana es aquella que tiene una relación entre máxima y mínima dimensión de 5 a 1.

Igualmente reunirán los siguientes requerimientos:

< Valor máximo de abrasión en la Máquina de Los Ángeles (ASTM C 131) para agregados menores a 1 ½": 30%.

< Ensayo de resistencia al sulfato de sodio, de acuerdo con la Norma ASTM C 88: no deberá tener una pérdida al peso mayor al 10%.

< Gravedad específica: no será menor que 2.60.

< Porcentaje en peso de sustancias deletéreas: no excederán los valores mostrados en la Tabla 6.0.2.6



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

TABLA 6.0.2.6

Material que pasa el tamiz No. 200 (ASTMC-117)	0.5%
Material de arcilla (ASTM C-123)	2.0%
Bolsas de arcilla (ASTM C-142)	0.5%
Otras sustancias deletéreas (ASTM C-33)	1.0%
Suma de sustancias deletéreas	3.0%

Muestreo y Ensayo

Deberá ejecutarse en presencia de la Interventoría y sometido a su aprobación. Se empleará el procedimiento indicado en la Norma ASTM D 75 y el contratista será responsable por todos los muestreos, transporte y ensayos para el proyecto. Es indispensable que los ensayos de agregados sean periódicos durante el proceso de producción de agregados, para lo cual elaborará un programa para aprobación de la Interventoría.

Manejo de Agregados

Los agregados serán almacenados preferiblemente en silos, pero en caso de usar pilas, éstas serán conformadas en capas de un (1) metro de espesor. No serán permitidas las descargas por conos invertidos. En general, se busca evitar la segregación en estos depósitos, y mantenerlos con un buen drenaje; especialmente cuando los agregados sean lavados deberán drenar mínimo 12 horas antes de ser empleados.

Cemento

El cemento a emplear deberá ser de buena calidad, procedente de una fábrica aprobada por la Interventoría y deberá cumplir con los requerimientos del cemento Portland ASTM C 150.

Materiales Cementantes

La ceniza volante deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C 168 con excepción de los de baja ignición, donde el máximo no podrá ser menor que 6%. Escoria de Alto Horno Deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C 989, grado 120.

Material Pre-moldeado para Relleno de Juntas

La llenante de juntas pre-moldeadas de expansión deberá estar conforme con los requerimientos de la Normas ASTM D 1752 y será preparado para admitir los pasadores de transferencia de carga donde lo especifique el diseño. Para juntas de contracción, el relleno deberá estar de acuerdo con los requerimientos de la Norma AASHTO M 153.

El material pre-moldeado para las juntas deberá suministrarse en una sola pieza para toda la profundidad y el ancho requerido por la junta, a no ser que la Interventoría especifique lo contrario. Cuando se autorice utilizar más de una pieza para la junta, los bordes adyacentes deberán estar asegurados fuertemente y deberán mantenerse firmemente mediante grapas o cualquier otra clase de amarre aprobado por la Interventoría.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Sellador de Juntas

El sellador de las juntas deberá cumplir los requerimientos, además de estar de acuerdo con lo indicado en los planos.

Cada lote de compuesto de sello de juntas será remitido al sitio de trabajo en el recipiente contenedor original sellado de fábrica. Cada recipiente deberá contener la información del fabricante: nombre, número de lote, temperatura de manejo seguro y deberá ir acompañada por la certificación del fabricante que indique que el producto cumple con la especificación.

Dependiendo del tipo de sellador escogido, a continuación, se listan las especificaciones aplicables:

< ASTM D 1854: Sellador elástico de juntas resistente a chorro de turbina, aplicado en caliente.

< ASTM D 3569 Sellador elastomérico de juntas resistente a chorro de turbina, aplicado en caliente. <

ASTM D 5893: Sellador de juntas silicona curado químicamente Mono componente aplicado en frío.

Las juntas deberán sellarse tan pronto se concluya el periodo de curado del concreto y antes de la apertura del pavimento al tránsito, incluidos los equipos de construcción. La temperatura del pavimento en el momento de la instalación deberá estar por encima de los 4°C, en el caso de selladores pre-formados y 10°C, en el caso de sellos vertidos.

En la eventualidad que se requiera la apertura a las operaciones antes de la aplicación del sello, se podrá llenar la junta de manera temporal con una cuerda de nylon, tan pronto la junta se haya cortado. La cuerda deberá ser de longitud ligeramente mayor a la de la junta y deberá forzarse su ingreso en la ranura, de modo que la parte superior de la cuerda quede a 3 mm por debajo de la superficie del pavimento. La cuerda deberá removerse antes de la limpieza de la junta.

< Corte de la Junta:

Todas las juntas se aserrarán de acuerdo con las especificaciones y planos de detalle. Tan pronto se concluya el corte debe retirarse en su totalidad la lechada resultante del proceso de la junta y sus alrededores por medio de chorro de agua o cualquier otro medio adecuado para tal fin.

< Sellado:

Justo antes de la aplicación del sello, las juntas deberán limpiarse a fondo de cualquier material exógeno. La limpieza se realizará mediante chorro de arena, en un mínimo de dos pasadas, una por cada cara de la junta, de modo tal que la boquilla quede directamente frente a la cara de la junta y a una distancia no mayor a 8 cm de la misma. Una vez completada la limpieza, las juntas serán sopladas con aire comprimido, libre de agua o aceites. Los compresores que operan con trampa de agua y aceite se emplearán únicamente para preparar las juntas para el sellado. Las caras de la junta deberán quedar secas para la aplicación del sello.

< Instalación del sellador:

Se deberán inspeccionar las juntas para verificar su ancho, profundidad, alineamiento y preparación, y deberán ser aprobadas por la Interventoría antes de proceder con el sello. Los sellantes se instalarán de acuerdo con los siguientes requerimientos:

Sellantes Vertidos en Caliente:

El sellante deberá aplicarse uniformemente desde el fondo a la superficie, llenando por completo la cavidad, sin formación de aires atrapados o vacíos. Se colocará un material de respaldo no adhesivo con el sellante. Se debe suministrar un sistema de control de temperatura y de agitación mecánica del producto. El sellante no podrá calentarse a más de 11°C por debajo de la temperatura segura de



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

calentamiento, la cual se obtendrá a partir de las indicaciones del fabricante contenidas en el recipiente del producto. Se instalará un dispositivo de conexión directa del tipo de presión con boquillas de extrusión con forma tal que permita la inserción en la junta. Cualquier derrame de sellante sobre la superficie del pavimento, estructuras y/o elementos de iluminación, deberá ser retirado inmediatamente.

Sellantes aplicados en frío:

Se aplicarán a presión, empleando equipos que fuercen el material de sello hacia el fondo de la junta, llenándola por completo y sin derrames sobre la superficie del pavimento. Se colocará un material de respaldo no adhesivo con el concreto o el sellante, de acuerdo con el diseño de la junta. El sellante cuya aplicación haya dejado sin adhesión a la superficie de las paredes de la junta o que contenga vacíos o presente fallas de adherencia será rechazado y reemplazado por el contratista a su costo. Antes del sello de las juntas, el contratista deberá demostrar que los equipos y procedimientos a emplear para la preparación, mezcla y colocación del sellante producirán resultados satisfactorios; esto incluye la preparación de dos lotes pequeños y su aplicación. Cualquier derrame de sellante sobre la superficie del pavimento, estructuras y/o elementos de iluminación, deberá ser retirado inmediatamente.

Se empleará cordón o material de respaldo en el fondo de la junta para controlar la profundidad de aplicación del sellante, alcanzar el factor de forma deseado y evitar el hundimiento del sellante. El material de respaldo debe ser compatible con el sellante, no adherirse a éste, ser compresible sin extrusión del sellante y deber recuperar su forma para mantener contacto permanente con las caras de la junta cuando ésta se abra.

Queda prohibido el empleo de cuerdas, papel u otro material absorbente de humedad como material de respaldo. El material de respaldo estará compuesto por caucho o butil-caucho o cualquier otro material no reactivo con el sellante y que no forme gases que se aplique éste.

Agua

El agua usada en el concreto deberá estar libre de materia orgánica, aceites, ácidos, álcalis, sales, material vegetal, arcilla y lodos. Cuando se empleen otras fuentes o cuando se mezcle agua de dos o más procedencias o haya dudas sobre la calidad, el agua deberá ser calificada mediante ensayos. Los requisitos primarios para esta calificación serán los incluidos en la Tabla 6.0.2.7

TABLA 6.0.2.7 REQUISITOS PARA EL AGUA DE MEZCLA

Propiedad	Norma de Ensayo	Límites
Ph	ASTM D 1293	5.5 – 8.5
Resistencia a Compresión, % mínimo en control a 7 días	ASTM C 39	90
Tiempo de Fraguado, desviación respecto del tiempo de control (h:min)	ASTM C 403	De 1:00 inicial a 1:30 Final

El requisito de resistencia a compresión se refiere al porcentaje mínimo de resistencia a compresión a veintiocho (28) días de una mezcla de concreto con el agua que se desea emplear, respecto de otra elaborada con los mismos agregados y cemento, en las mismas proporciones, pero empleando un agua calificada, pudiéndose emplear agua destilada para este fin.

En relación con el requisito sobre tiempo de fraguado, las medidas se realizarán mediante la resistencia a penetración de morteros extraídos de muestras de concreto, elaboradas como se describió en el párrafo anterior.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Los requisitos que se muestran en la Tabla 6.0.2.8 se consideran opcionales y sirven solamente para que el productor de la mezcla mantenga documentada la química y el contenido del agua de mezclado, salvo que los documentos del proyecto o una especificación particular invoquen el cumplimiento de uno o más de ellos.

TABLA 6.0.2.8 LÍMITES QUÍMICOS OPCIONALES PARA EL AGUA DE MEZCLADO

Contaminante	Norma de Ensayo	Límite Máximo (ppm)
Ion Cloro (Cl^-)	ASTM C 114	1,000
Sulfatos (SO_4^{2-})	ASTM C 114	3,000
Álcalis como ($\text{Na}_2\text{O} + 0.658 \text{ K}_2\text{O}$)	ASTM C 114 ¹¹	600
Sólidos totales por masa	ASTM C 1603	5,000

Material para el Curado

Los materiales utilizados para el curado del concreto deberán cumplir con alguna de las siguientes especificaciones:

- Membrana formada por compuestos líquidos: Norma ASTM C 309, Tipo 2.
- Película de polietileno blanca: Norma ASTM C 171. Se pueden emplear también las normas ASTM D 4191 y ASTM D 4192
- Revestimiento en costal de polietileno blanco: Norma ASTM C 171.
- Papel a prueba de agua: Norma ASTM C 171.

Aditivos

Cualquier material que se añada al concreto deberá ser aprobado por la Interventoría. El contratista presentará a la Interventoría los registros certificados de laboratorio donde se muestre que los aditivos a emplear están dentro de los requisitos de calidad exigidos; igualmente, se harán ensayos con muestras tomadas por la Interventoría del material propuesto.

Inclusores de Aire

Deberán cumplir con la Norma ASTM C 260. El agente inclusor de aire deberá ser compatible con cualquier aditivo reductor de agua que se utilice. Aditivos Químicos Aditivos tales como reductores de agua, retardadores de fraguado o acelerantes de fraguado deberán cumplir la Norma ASTM C 494.

Diseño de Mezclas

Proporciones

Sesenta (60) días antes de iniciar las operaciones de pavimentación el contratista someterá a la aprobación de la Interventoría los diseños correspondientes para proceder a ejecutar las mezclas de prueba e impartir su aprobación.

Los ensayos de resistencia a la flexión o módulo de rotura serán determinados, sobre muestras preparadas de acuerdo con la Norma ASTM C 31 y ensayados de acuerdo con la Norma ASTM C 78. Para la construcción del pavimento con formaleta deslizante se requiere un concreto plástico de gran uniformidad, se debe tener precaución al establecer el porcentaje de aire incluido ya que un exceso de éste agravará la deformación de los bordes de la franja del pavimento e insuficiente aire incluido producirá un concreto de baja duración. Se producirá una pequeña deformación en la mezcla húmeda,



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

que va detrás de la formaleta lateral de la pavimentadora aún si se emplea un concreto con bajo asentamiento. Esto puede continuar, aunque lentamente hasta que se produzca el fraguado inicial del concreto.

El asentamiento del concreto estará entre 1" y 2" determinado según la Norma ASTM C 143. En caso de usar formaleta vibratoria deslizante, el asentamiento deberá estar entre $\frac{1}{2}$ " y 1 $\frac{1}{2}$ ".

Deberá ser establecido un control estricto del aire incluido con el fin de evitar sobre-diseños que afectan en forma importante la resistencia del concreto.

Todo cambio de materiales como cemento, arenas, agregados o aditivos implica un diseño nuevo con su comprobación de laboratorio, con los ensayos correspondientes de mezcla de prueba y resistencia a la flexión.

La Interventoría designará un diseño de mezcla aprobado antes de comenzar las operaciones de pavimentos. La Interventoría se reserva el derecho de ordenar cambios en las mezclas de concreto durante la construcción, con el fin de obtener mejoras en la uniformidad, trabajabilidad, consistencia, resistencia, textura, asentamiento y relación agua/cemento.

Después de aprobado el diseño de mezcla no se podrán hacer sustituciones en los materiales y en las cantidades de diseño sin la ejecución de un nuevo diseño de mezcla y su aprobación por parte de la Interventoría.

No habrá pago por separado por los materiales, equipos y mano de obra que se empleen en los diseños de mezcla y los ensayos aprobatorios. La Interventoría tendrá la autoridad para rechazar cualquier diseño de mezcla que no esté de acuerdo con las especificaciones.

Ensayos de rendimiento volumétrico de acuerdo con la Norma ASTM C 138/C 138M, serán ejecutados diariamente por la Interventoría, con el propósito de determinar el contenido de por m³.

Si se encuentra que el contenido de cemento es diferente a la cantidad diseñada, se deben revisar inmediatamente las balanzas en la planta y ajustadas hasta obtener los valores aprobados, especialmente el de cemento por m³. Igualmente, se harán periódicamente los ajustes de contenido de humedad en los agregados, mediante la medida de la absorción de los mismos, de acuerdo con las Normas ASTM C 128 y C 127.

Aditivos

Inclusores de Aire

El inclusor se añadirá en los concretos de tal manera que se garantice una distribución uniforme en la mezcladora. Se medirá mediante el ensayo ASTM C 231 para agregados gruesos; en la Tabla 6.0.2.9 se muestran las tolerancias.

TABLA. TOLERANCIAS DE AIRE INCLUIDO

Tamaño del Agregado Grueso	% de Aire por Volumen
1 $\frac{1}{2}$ ", 2" y 2 $\frac{1}{2}$ "	5.5
$\frac{3}{4}$ " - 1"	6.0
3/8" - $\frac{1}{2}$ "	7.5

Químicos

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Cuando se empleen reductores de agua y controladores de fraguado, se agregarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Los ensayos serán llevados a cabo sobre mezclas de prueba durante el diseño de las mezclas, de acuerdo con la Norma ASTM C 494.

Laboratorio de Ensayos

El laboratorio de ensayos usado para desarrollar el diseño de la mezcla y elaborar los ensayos requeridos por esta especificación reunirá los requerimientos de la Norma ASTM C 1077. La certificación de que el laboratorio reúne estos requerimientos será sometida al juicio de la Interventoría.

DESPERDICIOS				MANO DE OBRA			
INCLUIDOS	SI	X	NO	INCLUIDA	SI	X	NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará según lo estipulado en el contrato: metro cúbico(M3), ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Interventoría.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá corregirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM: 4.10 – 11.10 – 20.10 - 27.10 – 34.10	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, RECONFORMACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR FAA P-209 (INCLUYE MATERIALES, EQUIPOS, TRANSPORTE, Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS A SITIO AUTORIZADO)
UNIDAD DE MEDIDA: M3 – METRO CÚBICO	
DESCRIPCIÓN Este artículo consistirá de una capa de base granular, compuesta de material granular (norma P-209) construida sobre una subrasante preparada o de una capa subyacente de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con las dimensiones y secciones transversales típicas según aprobación del INTERVENTOR.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION General La capa de la subbase se colocará según lo dispuesto por el INTERVENTOR. El material deberá estar conformado y completamente compactado dentro de las tolerancias especificadas. Subbases granulares que, debido a tamaños de grano o formas, no son lo suficientemente estables para soportar el equipo de construcción y sin movimiento, se estabilizan mecánicamente a la profundidad necesaria para proporcionar estabilidad como lo indique el INTERVENTOR. La estabilización mecánica deberá incluir la adición de un medio de grano fino para unir las partículas del material de base suficiente	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

como para proporcionar una resistencia de soporte, para que la capa no se deforme bajo el tráfico de equipos de construcción. La adición del medio de unión al material de base no podrá aumentar las constantes del suelo de ese material por encima de los límites especificados.

Operación en cantera.

El material de base se obtendrá de canteras o fuentes que han sido aprobados por el INTERVENTOR. El material en las canteras será excavado y manejado para producir un producto uniforme y satisfactorio.

Preparando la capa subyacente.

Antes de la construcción de la capa de base, se debe limpiar la subrasante de todas las sustancias extrañas. La superficie de la capa de subrasante subyacente deberá cumplir con la compactación y las tolerancias de superficie especificadas. Para corregir puntos deficientes en la subrasante con compactación inadecuada y variaciones de la superficie de los requisitos especificados por el aflojamiento y la eliminación de material blando o insatisfactorio y añadiendo material aprobado, cumpliendo los alineamientos, grado, recompactación y cumpliendo los requisitos de densidad especificados. Para capas de material sin cohesión o explanadas que contienen arenas o gravas, según se define en la norma ASTM D2487 subyacente, la superficie deberá ser estabilizada antes de la colocación de la siguiente capa.

Para lograr la estabilización por mezcla de material de la capa superpuesta con la capa subyacente, y compactación por métodos aprobados. [El material estabilizado se considerará como parte de la capa subyacente y se reunirá con todos los requisitos para la capa subyacente.] La capa subyacente acabada no será perturbada por el tráfico u otras operaciones y se mantendrá en buen estado hasta que la colocación de la siguiente capa. La capa de subrasante será chequeada y aceptada por el INTERVENTOR antes del inicio de las operaciones de la subbase. Se debe proteger la subrasante y garantizar un drenaje adecuado, la extensión de la base comenzará a lo largo de la línea central del pavimento en un tramo superior o en la parte alta de los pavimentos con una pendiente de un solo sentido.

Aceptación de los materiales en la condición existente

Cuando todo el material de base está aproximado en el contenido de humedad requerido uniforme y condiciones satisfactorias, el material aprobado puede ser movido directamente por el equipo de extensión para la colocación. El material se puede obtener de canteras existentes, o puede ser producido a partir de una planta de trituración y cribado con mezcla adecuada. Los materiales procedentes de estas fuentes deberán cumplir los requisitos para la graduación, la calidad y consistencia. La intención de las especificaciones es asegurar materiales que no requieren mezclado adicional. El contenido de humedad del material deberá ser aproximadamente la necesaria para obtener la máxima densidad. Cualquier deficiencia menor o exceso en el contenido de humedad pueden ser corregidos mediante la aspersión de superficie o por aireación. Algunos de mezcla o de aireación pueden ser necesarios antes de rodar para obtener el contenido de humedad requerido. La perfilación o arrastrando, si es necesario, será realizado para obtener una superficie lisa y uniforme con los alineamiento y grado.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Planta de Mezclado.

Cuando los materiales provienen de varias fuentes serán mezclados, el material de base será mezclado en la planta de mezcla. El material de base, junto con cualquier material mezclado, deberá estar completamente mezclado con la cantidad necesaria de agua. Después de que la mezcla está completa, el material deberá ser transportado y extendido sobre la capa subyacente sin pérdida excesiva de humedad.

Mezclado en el sitio

[Cuando los materiales de diferentes fuentes son dosificados y mezclados en el sitio, las proporciones relativas de los componentes de la mezcla serán las designadas por el INTERVENTOR.

El material de base será depositado y extendido uniformemente en espesor y anchura. A continuación, el ligante, llenante u otro material serán depositados y extendidos uniformemente sobre la primera capa. Habrá tantas capas de materiales añadidos como sea indicado por el INTERVENTOR para obtener la mezcla de subbase requerida. Cuando se han colocado la cantidad necesaria de materiales, deberán estar completamente mezclados por medio de los equipos apropiados con otro equipo adecuado si es necesario. La mezcla deberá continuar hasta que esté uniforme. Áreas de material segregado deberán corregirse mediante la adición de aglutinante o material de relleno, por un remezclado completo. El agua deberá ser uniformemente aplicada antes y durante las operaciones de mezcla, si es necesario, para mantener el material en su contenido de humedad requerido. Cuando se ha completado la mezcla, el material será extendido en una capa uniforme. Luego de compactado deberá cumplir con el espesor y sección transversal típica.]

Métodos generales para la colocación.

La base se construirá en capas de no menos de 4 pulgadas (100 mm) ni mayor de 8 pulgadas (200 mm) de espesor compactado. El material de base será depositado y extendido en un espesor y una anchura uniforme. El material extendido será de gradación uniforme sin cúmulos de materiales finos o gruesos. La base, a menos que se permita lo contrario por el INTERVENTOR, no podrá extenderse más de 2000 yardas cuadradas (1.700 metros cuadrados) con anterioridad a la capa de rodadura. Cualquier rociado necesario deberá mantenerse dentro de este límite. Ningún material se colocará sobre la nieve o sobre una capa lodosa, o congelada.

Cuando se requiere más de una capa, el procedimiento de construcción descrita aquí se aplicará de manera similar a cada capa.

Durante la colocación y la extensión, deberá tomarse medidas para evitar la incorporación del material de la subrasante, o cualquier otro material extraño en la mezcla de la subbase.

Acabado y compactación

Después de la extensión o del mezclado, el material de base se compactará completamente y con la aspersión, cuando sea necesaria. Suficiente cantidad de rodillos compactadores deberán ser suministrados para manejar adecuadamente la tasa de colocación y extensión de la capa de base. La densidad en el campo del material compactado será de al menos 100% de la densidad máxima preparada en laboratorio a partir de muestras del material subbase tomados del lugar de trabajo. Las



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

muestras de laboratorio se compactarán y aprobarán de conformidad con [La norma ASTM D1557]. La densidad en el sitio se determinará de conformidad con [D6938 ASTM usando el Procedimiento A, el método de transmisión directa, y ASTM D6938 se utilizarán para determinar el contenido de humedad del material. La máquina debe ser calibrada de acuerdo con ASTM D6938.]. El contenido de humedad del material en el inicio de la compactación será de $\pm 2\%$ del contenido de humedad óptimo. Todas las pruebas se harán por el CONTRATISTA y aprobadas por el INTERVENTOR. [El laboratorio del CONTRATISTA en presencia del INTERVENTOR, y densidad resultados del ensayo serán entregadas al finalizar al INTERVENTOR para la aceptación.]

El CONTRATISTA deberá cumplir con lo especificado en la norma ASTM D698 para las áreas designadas para las aeronaves con peso bruto de 60,000 libras (27,200 kg) o menos y ASTM D1557 para las áreas designadas para los aviones con los pesos brutos superiores a 60,000 libras (27,200 kg), y deberá ser rectificado y aprobado por el INTERVENTOR.

Incluya frecuencias de ensayo por yarda cuadrada o yarda cúbica para pruebas de aceptación de densidad y humedad.

Material que cumpla los requisitos del artículo P-154 deberá estar libre de drenaje que puede evitar que el material retenga la humedad suficiente para satisfacer las necesidades de humedad de compactación de este párrafo. Si esta situación se produce durante las operaciones de campo, el contenido mínimo de humedad debe ser establecido mediante la colocación de material.

La capa no será compactada cuando la subrasante este suave o cediendo o cuando la compactación cause ondulaciones en la subbase. Cuando la compactación desarrolle irregularidades que excedan 3/8 pulgada (9 mm) cuando se prueba con una regla o mira de 12 pies (3,7 m), la superficie irregular deberá soltarse y luego rellenada con el mismo tipo de material que el utilizado en la construcción de la capa y de nuevo será compactada. En lugares inaccesibles a los rodillos, el material de base deberá apisonarse bien con pisones mecánicos o manuales.

La aspersión durante la compactación, de ser necesaria, se hará por el equipo aprobado por el INTERVENTOR. No se añadirá agua de tal forma o cantidad que el agua libre llegue a la capa subyacente y cause que se ablande.

Mantenimiento

El CONTRATISTA mantendrá la capa de base completada en condiciones satisfactorias hasta que sea aceptada por el INTERVENTOR.

ALCANCE

Suministro, instalación, reconformación, nivelación, compactación de base granular FAA P-209. (incluye materiales, equipos, transporte, y disposición final de escombros a sitio autorizado).

ENSAYOS A REALIZAR

ASTM C117 Standard Test Method for Materials Finer Than 75- μ m (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing

ASTM C136 Standard Test Method for Sieve or Screen Analysis of Fine and Coarse Aggregates

ASTM D75 Standard Practice for Sampling Aggregates



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

ASTM D422 Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils

ASTM D698 Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³))

ASTM D1556 Standard Test Method for Density and Unit Weight of Soil in Place by the Sand-Cone Method

ASTM D1557 Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³ (2,700 kN-m/m³))

ASTM D2487 Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System)

ASTM D4253 Standard Test Methods for Maximum Index Density and Unit Weight of Soils Using a Vibratory Table

ASTM D4318 Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils

ASTM D4718 Standard Practice for Correction of Unit Weight and Water Content for Soils Containing Oversize Particles

ASTM D6938 Standard Test Method for In-Place Density and Water Content of Soil and Soil-Aggregate by Nuclear Methods (Shallow Depth)

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Tolerancia de superficie

La superficie de la capa superior no tendrá variaciones de más de 3/8 de pulgada (9 mm) cuando se chequea con una regla o mira de 12 pies (3,7 m). Tomar mediciones en posiciones sucesivas paralelas a la línea central de la zona a ser pavimentadas. Las mediciones también se tendrán perpendicular a la línea central en intervalos de [15pies] [50 metros]. Corregir las desviaciones superiores a esta cantidad por remoción de material y su sustitución con nuevo material, volviendo a trabajar con el material existente y compactándolo para cumplir con estas especificaciones.

Control de espesor

El espesor completo de la capa deberá estar de acuerdo con el espesor y el grado indicado en los planos. La capa completa no será más de media pulgada (12 mm) de espesor deficiente y no más de 1/2 pulgada (12 mm) por encima o por debajo de la especificación establecida. Cuando se supere cualquiera de estas tolerancias, corregir dichas áreas por escarificación, añadiendo nuevo material de la adecuada gradación o retirando material y compactándolo, según las indicaciones. Cuando el espesor medido es de 1/2 de pulgada (12 mm) o más delgado que el indicado, la capa se considerará conforme con los requisitos especificados más espesor de 1/2 pulgada (12 mm). El espesor medio de trabajo será el promedio de las mediciones de trabajo como se especifica anteriormente, pero dentro de un cuarto de pulgada (6 mm) de espesor se muestra. El espesor de la capa base terminada se determinará por chequeo de niveles con topografía.

MATERIALES Y EQUIPO

Materiales



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

El material de base estará formado por partículas o fragmentos de agregados granulares duraderos y duros. Este material será mezclado con arena fina, arcilla, polvo de piedra, u otros materiales de unión o de relleno similares producidos a partir de fuentes aprobadas. Esta mezcla debe ser uniforme y deberá cumplir con los requisitos de estas especificaciones en cuanto a la gradación, las constantes del suelo, y será capaz de ser compactado en una densa y estable subbase.

El material deberá estar libre de material vegetal, grumos o cantidades excesivas de arcilla y otras sustancias extrañas e indeseables. Material de canto rodado se puede utilizar, siempre que el material cumple los requisitos especificados de gradación.

Requisitos de gradación

<i>Tamiz (abertura cuadrada)</i> <i>ASTM C136 & ASTM D422</i>	<i>Porcentaje en peso</i> <i>pasando tamiz</i>
3 pulgadas (75 mm)	100
No. 10 (2.0 mm)	20-100
No. 40 (0.450 mm)	5-60
No. 200 (0.075 mm)	0-8

La porción de material que pasa el tamiz No. 40 (0.450mm) tendrá un límite líquido no mayor de 25 y un índice de plasticidad no mayor de seis (6) de acuerdo con ASTM D4318.

[El material más fino que 0,02 mm se limitará a un máximo de 3% y el material máximo permitido pasar el tamiz No. 200 se reducirá 0-8% a 0-5%. Se requerirá de pruebas por ASTM D422 para el porcentaje que pasa el tamaño de partícula de 0,02 mm, una vez por lote.]

Muestreo y las pruebas.

Material utilizado en el proyecto se tomarán muestras por ASTM D75 y probado según la norma ASTM C136 y ASTM C117. Resultados serán suministrados al INTERVENTOR por el CONTRATISTA antes del inicio de las obras y una vez por día durante la construcción.

Incluya frecuencias de prueba para la distribución de partículas de tamaño para preliminar y mínimo de uno por día durante la construcción.

Equipo

El equipo utilizado para desarrollar esta actividad consiste en:

Motoniveladora: Esta máquina es la encargada de llevar a cabo el proceso de conformación y nivelación del material suelto resultante del proceso de fresado de la carpeta.

Carrotanque de agua: Encargado de aplicar el agua al material granular suelto para facilitar su posterior compactación.

Vibro compactador (10 Ton) Este equipo tiene la función de llevar el material de la condición suelta a compactada, garantizando a través de varias pasadas las densidades conceptuadas por el especialista de pavimentos del CONTRATISTA y avaladas por el par en la firma interventora.

DESPERDICIOS

INCLUIDOS	SI	X	NO
-----------	----	---	----

MANO DE OBRA

INCLUIDA	SI	X	NO
----------	----	---	----

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

La base se medirá por el número de metros cúbicos del material de capa de base colocada, compactada, y aceptada. La cantidad de Materiales de base no se incluirán en las otras cantidades de excavación. El pago será a los precios unitarios del contrato por metro cubico para la capa de Subbase. Este precio será compensación por toda la preparación, acarreo y colocación de estos materiales, y de toda la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem. El pago será hecho bajo el concepto: M3

ITEM: 4.11 – 11.11 – 20.11 - 27.11 – 34.11	TRANSPORTE, SUMINISTRO E IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFALTICA, SEGÚN NORMA FAA- P-602, INCLUYE BARRIDO.
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 – METRO CUADRADO
DESCRIPCIÓN <p>Este trabajo consiste en el suministro, transporte, eventual calentamiento y aplicación uniforme de una emulsión asfáltica o un asfalto líquido sobre una superficie asfáltica terminada, previamente a la extensión de una capa asfáltica o un tratamiento bituminoso.</p>	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION <p>La superficie que ha de recibir el riego se limpiará cuidadosamente de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial, utilizando el equipo de limpieza aprobado. En lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se permitirá el uso de escobas manuales. Determinación de la dosificación del riego: La dosificación definitiva del ligante la establecerá el Interventor como resultado de la aplicación de los riegos iniciales y será, salvo instrucción en contrario, aquella que sea capaz de absorber la capa que se ligue, en un lapso de veinticuatro (24) horas. Dicha cantidad nunca estará entre 0.20 – 0.50 l/m2 de ligante residual Procedimiento a ejecutar:</p> <p>Aplicación del ligante bituminoso: La superficie deberá ser humedecida, sin llegar a la saturación, previamente al riego de liga.</p> <p>La aplicación del ligante se hará de manera uniforme, tanto longitudinal como transversalmente, evitando la duplicación en las juntas transversales, para lo cual se colocarán tiras de papel u otro material adecuado en las zonas de iniciación o terminación del trabajo, de manera que el riego comience y termine sobre éstas.</p> <p>La temperatura de aplicación deberá ser tal, que la viscosidad del producto asfáltico se encuentre entre cinco y veinte segundos Saybolt-Furol (5 sSF - 20 sSF).</p> <p>Antes de iniciar cada jornada de trabajo, se deberá verificar la uniformidad del riego. Si fuere necesario, se calentarán las boquillas de irrigación antes de cada descarga. La bomba y la barra de distribución se deberán limpiar al término de la jornada.</p> <p>En las zonas donde se presenten insuficiencias o excesos de material bituminoso, el Contratista corregirá la anomalía mediante la adición de ligante o agregado de protección, respectivamente, a satisfacción del Interventor y sin costo alguno para la Unidad.</p>	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

En los casos en que, por las condiciones de la obra, se deba efectuar el riego por franjas, deberá existir una pequeña superposición del mismo a lo largo de la junta longitudinal.

No se permitirá transitar sobre la superficie ligada ni la colocación de capas de rodadura, base asfáltica o tratamientos, hasta que lo autorice el Interventor.

Determinación de la dosificación del agregado de protección: La dosificación del agregado de protección será la mínima necesaria para absorber los excesos de ligante o para garantizar la protección de la liga, cuando la capa imprimada deba soportar la acción del tránsito automotor. En ningún caso, la cantidad de agregado excederá de seis litros por metro cuadrado (6 l/m²).

La dosificación definitiva del agregado de protección la establecerá el Interventor como resultado de la aplicación de las pruebas iniciales realizadas en la obra.

Limitaciones en la ejecución La aplicación del riego de liga deberá estar coordinada con la puesta en obra de la capa superpuesta a él, de manera que el ligante no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Interventor lo estime necesario, se aplicará otro riego de imprimación, cuyo costo será asumido por el Contratista, si la pérdida de efectividad del riego anterior es imputable a éste.

Los trabajos de aplicación del riego de liga se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Contratista garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquél. Si el Contratista no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

ALCANCE

Suministro, barrido y liga de emulsión asfáltica en las áreas que lo requieran.

ENSAYOS A REALIZAR

A la llegada de cada carrotanque al sitio de los trabajos, el Contratista deberá entregar al Interventor una certificación expedida por el fabricante de la emulsión asfáltica o del asfalto líquido, donde se indiquen las fechas de elaboración y despacho, así como los resultados de ensayos de calidad efectuados sobre muestras representativas de la entrega. El Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de emulsión asfáltica o asfalto líquido que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante. Dicha constancia no evitará, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega.

MATERIALES Y EQUIPO

- Emulsión asfáltica Norma P-602 FAA.
- Asfalto líquido P-602 FAA.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

- Mezcla asfáltica.
- Herramienta menor.

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS

SI

X

NO

INCLUIDA

SI

X

NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de riego de liga después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato por los metros cuadros ejecutados.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 4.12 – 11.12 – 20.12 - 27.12
– 34.12

CONFORMACIÓN DE VIAS PERIMETRALES

UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de las actividades sin material de base granular, teniendo en cuenta el estado de deterioro en el que se encuentran las vías perimetrales, y se hacen necesario tapar los baches existentes solamente con el escarificado de la capa granular en la vía adicionándole el que haga falta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Se eliminará de la superficie de los taludes cualquier material blando, inadecuado o inestable que no se pueda compactar debidamente o que el interventor considere que no sirva a los fines pertinentes. Los huecos resultantes se rellenarán con los materiales adecuados provenientes de la misma explanación, de acuerdo con las indicaciones del interventor.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

ALCANCE

Esta actividad se debe ejecutar en las vías perimetrales del aeropuerto periódicamente para mantenerlas en condiciones de transitabilidad para su ejecución. Aplica para las vías y áreas donde se requieran.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

MATERIALES Y EQUIPO

- Vibro compactador 8 ton
- Carro tanque de agua
- Camión de riego
- Motoniveladora
- Retrocargador

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO	INCLUIDA	SI	X	NO
-----------	----	---	----	----------	----	---	----

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será en metro cuadrados (M2). El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra en el que incurra el contratista. Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas.

ITEM: 5.1 – 12.1 – 21.1 - 28.1 – 35.1 5.2 – 12.2 – 21.2 - 28.2 – 35.2	- LINEA DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO (NORMA FAA-P 620). INCLUYE SUMINISTRO, APLICACIÓN DE PINTURA DE DEMARCACION. INCLUYE MICROESFERAS. - MARCA PISTA CON PINTURA EN FRIO (NORMA FAA-P 620). INCLUYE SUMINISTRO, APLICACIÓN DE PINTURA DE DEMARCACION. INCLUYE MICROESFERAS.
UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO ML – METRO LINEAL	
DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en la aplicación de pintura 620-2.2 base de agua en pistas, calles de rodaje y plataformas y demás áreas donde se requiera con la aplicación de microesferas que cumplan con la norma correspondiente, para mejorar la visibilidad diurna y nocturna de acuerdo con las dimensiones y colores que establezca el Interventor.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Propiedades de aplicación: La pintura será formulada y procesada específicamente para ser usada como ligante de micro esferas, en tal forma que se produzca el máximo de adhesión, refracción y reflexión. Cualquier acción capilar de la pintura deberá ser lo suficientemente pequeña para no producir cubrimiento total de las esferas. La pintura deberá ser de aplicación fácil y uniforme, mediante equipos mecánicos de demarcación y deberá tener excelentes propiedades de cubrimiento, según la norma P 620-2.2 de la FAA. El Interventor	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

especificará el tipo (s) de pintura y el (los) número (s) los colores que se utilizarán en el contrato de la siguiente lista:

Fed Std. de color 595	Número
Blanco	37925
Rojo	31136
Amarillo	33538 o 33655
Negro	37038

Para pinturas TT-P-1952E y A-A-2886B, el Interventor deberá especificar el tipo requerido.

El Tipo I está destinado a aquellas ubicaciones donde el secamiento más lento no es un problema.

Tipo II está diseñado para ubicaciones donde se desea un curado más rápido.

Tipo III requiere el uso de resina de enlace cruzado que producirá una más gruesa, revestimiento más duradero.

Cuando se especifica más de un tipo de pintura, los planos deben indicar claramente la pintura y Tipo para cada marca.

Al pintar el curso de fricción porosa, la pintura debe aplicarse al pavimento en dos capas de direcciones opuestas. La primera capa debe aplicarse a una velocidad igual al 50% de la tasa de aplicación total sin perlas de vidrio. La segunda capa debe aplicarse desde la dirección opuesta a una tasa igual al 100% del total

Materiales prohibidos. El fabricante certificará que el producto no contiene mercurio, plomo, cromo hexavalente, disolventes halogenados, ni ningún carcinógeno como se define en CFR 29 1910.1200 en cantidades que excedan los límites permisibles como se especifica en regulaciones federales relevantes.

Reflectancia (reflectividad) debe cumplir lo estipulado en el numeral P 620-2.2 de la FAA

Aceptación de materiales. El Contratista proporcionará informes de prueba certificados del fabricante, de los materiales adquiridos para el contrato. Los informes de prueba certificados deben incluir una declaración de que los materiales cumplen los requisitos de especificación.

Preparación; materiales de marcado, incluyendo adhesivo, promotor de flujo y / o aditivo de flotación; y los requisitos de solicitud deben ser presentados y aprobados por el Residente del contrato (PR). Antes de la aplicación inicial de las marcas. Los informes pueden ser utilizados para la aceptación de los materiales.

Todo el material deberá Llegar en contenedores sellados que son fácilmente cuantificables para su inspección.

Características de las Micro esfera de vidrio:

Esferas de vidrio graduadas.

(a) El material debe contener un mínimo de 30% entremezclado. Perlas de vidrio graduadas en peso. Las perlas entremezcladas se ajustarán a Especificación Federal TT-B-1325D, Tipo I, gradación A y Federal Especificación TT-B-1325D, Tipo IV.

(b) El material debe tener una superficie recubierta aplicada en fábrica.

Las perlas entremezcladas a una velocidad de una (1) libra (0.45 kg) ($\pm$ 10%) por 10 pies cuadrados (1 metro cuadrado). Estos aplicados de fábrica en perlas de superficie recubiertas deberán tener un mínimo de 90% de esferas verdaderas, mínimo índice de refracción de 1,50, y cumplir con la siguiente gradación.

Resistencia al deslizamiento. La superficie, con una aplicación adecuada y perlas de superficie



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

incrustadas, deben proporcionar un valor de resistencia mínimo de 45 BPN cuando se prueba según ASTM E303.

Espesor. El material debe ser suministrado a un valor nominal.

Espesor de 65 mil (1,7 mm). Resistencia ambiental. El material debe ser resistente a deterioro debido a la exposición a la luz solar, agua, sal o efectos adversos condiciones climáticas e impermeables a los combustibles de aviación, gasolina, y petróleo. Retrorreflectividad. El material, cuando se aplica de acuerdo con las directrices del fabricante, debe demostrar un nivel uniforme de retrorreflexión nocturna cuando se prueba de acuerdo con ASTM E1710.

Las perlas de vidrio distribuidas uniformemente en toda el área transversal. Las marcas deben ser resistentes a los efectos de los combustibles de aviación, combustibles de motor y lubricantes hidráulicos. Fluidos, desecadores, antihielo, recubrimientos protectores, etc.

Embalaje. El embalaje deberá proteger el material de Condiciones ambientales hasta la instalación.

Propiedades de aplicación: Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con dosificaciones aproximadas de trescientos setenta gramos por metro cuadrado (370 g/m²) de microesferas y seiscientos sesenta gramos por metro cuadrado (660 g/m²) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la maquina dosificadora y la retrorreflexion deberá ser satisfactoria para la señalización.

Preparación de la superficie: La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura. Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, Se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de Curado del concreto, que aún se encuentren sobre la superficie.

El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficies excesivamente lisas de morteros o concretos se trataran previamente. Mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua.

Si es necesario retirar la pintura o cualquier otro material antiguo, este deberá ser raspado o fresado por un medio aprobado por el Interventor, barriéndose a continuación el material desprendido. En el caso de los pavimentos de concreto si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-E-1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho Aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.

Dosificación: La pintura se mezclará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y se aplicará al pavimento con una máquina de marcado a la velocidad que se muestra en la Tabla 1. No se permitirá la adición de diluyente. Las perlas de vidrio se distribuirán en las áreas marcadas en los lugares que se muestran en los planos.

Las perlas se deben aplicar inmediatamente después de la aplicación de la pintura. Se debe suministrar un dispensador que esté adecuadamente diseñado para la fijación a la máquina de marcado y adecuada



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

para dispensar las perlas de vidrio. Las perlas de vidrio serán aplicadas a la velocidad que se muestra en la Tabla 1. Las perlas de vidrio no deben aplicarse a pintura negra o verde. Cuando las perlas no se adherirán a la pintura, todas las operaciones de marcado cesarán hasta que se realicen las correcciones. No se deben mezclar diferentes tipos de perlas de vidrio. Se deberá realizar monitoreo regular de la incrustación y distribución de las perlas de vidrio.

Tipo de pintura	Pintar Pies cuadrados por galón, ft ² /galón (Sq m por litro, m ² / l)	Perlas De Vidrio, Tipo I, Gradación a Libras por galón de pintura-lb / gal (Km por litro de pintura-kg / l)	Perlas de vidrio, Tipo III Libras por galón de pintura-lb / gal (Km por litro de pintura-kg / l)	Perlas de vidrio, Tipo IV Libras por galón de pintura-lb / gal (Km por litro de pintura-kg / l)
Llevado por barco Tipo I o II	115 pies ² / gal máx. (2.8 m ² / l)	7 lb / gal min (0,85 kg / l)	10 lb / gal min (1,2 kg / l)	-
Llevado por barco Tipo III	90 pies ² / gal máx. (2.2 m ² / l)	-	10 lb / gal min (1,2 kg / l)	-
Llevado por barco Tipo III	55 ft ² / gal máx. (1.4 m ² / l)	-	-	5 lb / gal min (1.0 kg / l)
Base solvente	115 ft ² / gal máx. (2.8 m ² / l)	7 lb / gal min (0,85 kg / l)	10 lb / gal min (1. 2 kg / l) -	-
Base solvente	55 ft ² / gal máx. (2.2 m ² / l)	-	-	5 lb / gal min (1,0 kg / l)
Epoxi	90 ft ² / gal máx. (2.2 m ² / l)	15 lb / gal min (1,8 kg / l)	20 lb / gal min (2.4 kg / l)	16 lb / gal min (1.9 kg / l)
Metacrilato	45 ft ²	15 lb / gal min	20 lb / gal min	16 lb / gal min
	/ gal máx. (1.1 m ² / l)	(1,8 kg / l)	(2.4 kg / l)	(1,8 kg / l)

ALCANCE

Aplicación de pintura con microesfera a la señalización horizontal (demarcación) de pista, calles de rodaje, plataforma y demás áreas que requieran señalización horizontal en el aeropuerto, en un ancho mínimo de 15 cm, para mantener una buena información en las áreas de movimiento o circulación.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Las indicadas en la Norma FAA P – 620.

MATERIALES Y EQUIPO

Pintura tipo tráfico. Microesfera reflectiva, (perlas de vidrio). Disolvente ordenado o aceptado en la norma (en calles de rodaje y pista no se usarán solventes como thinner).

El equipo deberá incluir el aparato necesario para limpiar adecuadamente los equipos existentes. Una máquina de marcado mecánico, una máquina dispensadora de perlas. Equipo según sea necesario para completar satisfactoriamente el trabajo. El marcador mecánico será una máquina de marcado atomizador o de tipo airless con máquina automática. Dispensadores de perlas de vidrio adecuados para la aplicación de pintura de tráfico. Producirá una película uniforme y uniforme. -Vehículo delineador de cualquier tipo. -Herramientas menores.

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO	
-----------	----	---	----	--	----------	----	---	----	--

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) o metro cuadrado (M2) según corresponda y sea revisada y aprobada por la Interventoría.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá corregirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM: 5.3 – 12.3 – 21.3 - 28.3 – 35.3	LIMPIEZA DE SEÑALES VERTICALES (NO INCLUYE SUMINISTRO)
---------------------------------------	--

UNIDAD DE MEDIDA: UND – UNIDAD

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste a la limpieza, mediante lavado, de la cara de los tableros de las señales verticales donde se encuentra su mensaje, de manera que éste quede visible, legible y mantenga su efectividad. La limpieza incluye, también, las caras posteriores de los tableros, los postes y demás estructuras soportantes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Limpieza a señales verticales sucias e ilegibles en la infraestructura lado aire mediante lavado.

ALCANCE

Limpieza a señales verticales sucias e ilegibles en la infraestructura lado aire mediante lavado.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

MATERIALES Y EQUIPO

- Agua (Hidrolavadora)
- Detergente
- Herramienta menor

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO	
-----------	----	---	----	--	----------	----	---	----	--

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN), el aviso vertical el cual se encuentre limpia, visible y legible, revisada y aprobada por la Interventoría.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 6.1 – 13.1 – 22.1 - 29.1 – 36.1

DESCONTAMINACIÓN POR CAUCHO CON HIDROLAVADO

UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO

DESCRIPCIÓN

Retiro de caucho existente en la pista mediante la aplicación de agua o componentes químicos amigables con el medio ambiente, con la ayuda de hidrolavadoras.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Eliminación de los depósitos de caucho acumulación en las zonas de toma de contacto utilizando el método de chorro de agua a alta presión. Realización posterior de inspecciones visuales y pruebas con el medidor de coeficiente-de fricción. Comparar los valores del coeficiente de fricción obtenidos con las tablas y adjunto 7 del RAC 14 para verificar la efectividad del procedimiento de eliminación del caucho acumulado. Diligenciar los formatos requeridos. Solicitar los permisos de cierre de la pista de vuelo involucrada

ALCANCE

Eliminar las pistas el caucho presente de forma que se garantice el coeficiente de fricción

MATERIALES Y EQUIPO

- Agua
- Equipo de hidro blasting (limpieza-con chorro de -agua a- alta- presión) Presión de operación- entre 5.000 Y. 15.000 PSI

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

- Carro tanque
- Equipo de iluminación para trabajos nocturnos
- Equipo de barrido

DESPERDICIOS					MANO DE OBRA				
INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO	

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El ítem se pagará por metro cuadrado (M2) revisado y aprobado por la Interventoría.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 6.2 – 13.2 – 22.2 - 29.2 – 36.2	MEDICIÓN DE COEFICIENTE DE ROZAMIENTO INCLUYE MOVILIZACIÓN DEL EQUIPO, PERSONAL Y ANALISIS DEL INFORME
--	---

UNIDAD DE MEDIDA: M2 – METRO CUADRADO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación consiste en determinar las condiciones existentes en cuanto a coeficiente de rozamiento en la pista, proveyendo información con respecto del cumplimiento de las características y nivel mínimo de rozamiento especificado en la norma, con el fin de determinar las acciones a seguir para garantizar que las operaciones se realicen de manera segura y eficiente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Antecedentes.

La parte decimocuarta del Reglamento Aeronáutico Colombiano, Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos, en el numeral

14.3.10.2.3 establece que se deben medir periódicamente las características de rozamiento de la superficie de la pista con un dispositivo de medición continua del rozamiento, dotado de un humectador automático; asimismo se indica que se deben adoptar medidas correctivas de mantenimiento cuando las características de rozamiento de toda pista, o de parte de ella, sean inferiores al nivel mínimo de rozamiento especificado por la UAEAC.

Regulaciones relacionadas.

Son documentos de referencia para la aplicación de esta circular, así:

Parte decimocuarta de los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos (RAC 14).

- 14.3.2.9. Condiciones del área de movimiento y de las instalaciones relacionadas con la misma o 14.3.2.9.3. Agua en la pista.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

- 14.3.3.1.15. Superficie de las pistas.
- 14.3.3.3.9. Resistencia de las plataformas de viraje en la pista. o 14.3.3.9.11. Superficie de las calles de rodaje.
- 14.3.10. MANTENIMIENTO DE AERÓDROMOS.

Determinación de las características de rozamiento De las pistas pavimentadas mojadas

- OACI. Anexo 14, Volumen I, Aeródromos.
- OACI. Anexo 15, Servicios de Información Aeronáutica.
- OACI. Doc. 9137, Manual de Servicios de Aeropuerto, Parte 2, Estado de las Superficies de los Pavimentos. OACI. Doc. 9137, Manual de Servicios de Aeropuerto, Parte 8, Servicios Operacionales del Aeropuerto. CAA. CAP 168. Licensing of Aerodromes.
- CAA. CAP 683. The Assessment of Runway Surface Friction Characteristics.
- FAA. AC 150 5320-12C Measurement, construction, and maintenance of skid-resistant airport pavement surfaces.
- Runway Friction Characteristics Measurement and aircraft Braking (RuFab) Study de EASA.

Determinación de las características de rozamiento con fines de mantenimiento.

Las mediciones de las características de rozamiento de una pista nueva o repavimentada se efectuarán con un dispositivo de medición continua del rozamiento que utilice elementos de humectación automática, con el fin de asegurar qué se han alcanzado los objetivos proyectados, en relación con sus características de rozamiento.

El espesor de la textura superficial media de una superficie nueva no podrá ser inferior a 1mm. El procedimiento será aceptado por la UAEAC y debe contener como mínimo lo siguiente:

- a. Equipo de medición continua y sus características.
- b. Medidas de seguridad a adoptar durante las mediciones.
- c. Registro de las mediciones de la pista.
- d. Coordinaciones con las áreas involucradas (Explotador de Aeródromo, AIS, ATC).
- e. Designación de responsabilidades.
- f. Solicitud de la publicación de los resultados de las mediciones.

El contratista debe proporcionar información confiable de la presencia de contaminantes sobre la superficie de la pista. Evaluará el tipo, distribución y espesor del contaminante. La evaluación se realizará para cada tercio de la pista.

El contratista removerá los depósitos de caucho, marcas de pintura y otros contaminantes de la pista, para lo cual podrá optar por cualquiera de los métodos existentes (por ejemplo: agua a alta presión, químicos, impacto a la velocidad, etc.), siempre y cuando la pista se encuentre libre de agua estancada y evitando que se dañe el pavimento.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

El contratista después de que han sido removidos los contaminantes por cualquiera de los métodos antes mencionados, deberá efectuar las mediciones de fricción a fin de evaluar su eficacia.

El contratista deberá presentar un informe con la evaluación de las condiciones de la pista cuando esté seca y limpia, a fin de determinar las características de rozamiento, usando un dispositivo humectador automático de medición continua del rozamiento, realizando dos recorridos de chequeo uno al inicio y otro al final de los recorridos de evaluación y se comprobará que la diferencia entre valores se encuentre dentro del intervalo permitido.

El ensayo consistirá en realizar recorridos de ida y vuelta cubriendo toda la longitud de la pista, paralelos al eje de la pista y a cada lado de este, según como se muestra en la tabla a continuación:

Anchura de la pista	Desplazamiento laterales recomendados con respecto al eje de pista para realizar la medición del coeficiente de rozamiento (metros)										N° de mediciones totales
	Lado izquierdo					Lado derecho (sentido de aproximación)					
	Área externa de la pista			Área central de la pista		Área central de la pista		Área externa de la pista			
18 m				6	3	3	6				4
23 m			10	6	3	3	6	10			6
30 m			10	6	3	3	6	10			6
45 m		18	10	6	3	3	6	10	18		8
60 m	22	18	10	6	3	3	6	10	18	22	10

Tabla de desplazamiento lateral de los recorridos de evaluación.

La superficie de la pista deberá mantenerse en condiciones tales que proporcione buenas características de rozamiento y baja resistencia de rodadura. Se debe eliminar el agua estancada, barro, polvo, arena, aceite, depósito de caucho y otras materias extrañas, tan rápida y completamente como sea posible, a fin de minimizar su acumulación.

Para realizar la medida del rozamiento de la pista deberán seguirse, las instrucciones del fabricante de acuerdo con el equipo para su manejo y se realizarán en estrecha coordinación con el ATC para así asegurar que los ensayos se realicen cumpliendo todos los requisitos de seguridad operacional. No resulta excluyente, y podrá utilizarse cualquier otro equipamiento que sea debidamente acreditado con el certificado de garantía del fabricante. Se establecen los siguientes niveles de coeficiente de rozamiento:

- Nivel previsto de mantenimiento: es el nivel de rozamiento por debajo del cual deben adoptarse medidas correctivas de mantenimiento para mejorar el rozamiento de la pista;
- Nivel mínimo de rozamiento; se publicará un NOTAM indicando que la pista puede estar resbaladiza cuando esta mojada y se adoptarán urgentemente medidas correctivas para restaurar los niveles adecuados de rozamiento;



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

iii. Objetivo de diseño para nuevas superficies; es el nivel de rozamiento que deben tener las superficies de las pistas nuevas o repavimentadas.

ALCANCE

Realizar durante la ejecución del contrato la MEDICIÓN DEL COEFICIENTE DE ROZAMIENTO de la pista, por lo menos una vez antes y una vez después de realizar la actividad de descontaminación por caucho sobre el área determinada por el interventor, conforme a las necesidades evidenciadas.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Equipo de ensayo	Neumático de ensayo		Velocidad de ensayo (Km/h)	Profundidad del agua en ensayo Agua (mm)	Objetivo de diseño para nuevas superficies de pista	Nivel previsto de mantenimiento	Nivel máximo de rozamiento
	Tipo	Presión (KPa)					
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Remolque medidor del valor Mu	A	70	65	1.0	0.72	0.52	0.42
	A	70	95	1.0	0.66	0.38	0.26
Deslizómetro	B	210	65	1.0	0.82	0.60	0.50
	B	210	95	1.0	0.74	0.47	0.34
Vehículo medidor del rozamiento en la superficie	B	210	65	1.0	0.82	0.60	0.50
	B	210	95	1.0	0.74	0.47	0.34
Vehículo medidor del rozamiento en la pista	B	210	65	1.0	0.82	0.60	0.50
	B	210	95	1.0	0.74	0.54	0.41
Vehículo medidor del rozamiento TATRA	B	210	65	1.0	0.76	0.57	0.48
	B	210	95	1.0	0.67	0.52	0.42
Remolque medidor de asimiento GRIPTESTER	C	140	65	1.0	0.74	0.53	0.43
	C	140	95	1.0	0.64	0.36	0.24

MATERIALES Y EQUIPO

Equipamiento de verificación de coeficiente de rozamiento sobre superficies pavimentadas.

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO
-----------	----	---	----	--	----------	----	---	----

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el INTERVENTOR.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

ITEM: 7.1 – 14.1 – 23.1 - 30.1 – 37.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PARA REPARACIÓN DE CERRAMIENTO (INCLUYE MALLA ESLABONADA GALVANIZADA, TUBO GALVANIZADO, PINTURA, ANTICORROSIVO, ANGULOS, PLATINAS Y DEMÁS ELEMENTOS PARA LA REPARACIÓN)
UNIDAD DE MEDIDA:	ML – METRO LINEAL
DESCRIPCIÓN Esta especificación consiste en el mantenimiento, la limpieza y conservación de la pintura y reparación de la malla eslabonada, alambres de púas de los cerramientos del aeropuerto y de cimientos, muros, pie de amigos y/o pie de apoyos.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El mantenimiento de los cerramientos se realizará sobre la malla, alambres y pintura, verificando la funcionalidad del cerramiento y garantizando la reparación de posibles daños y deterioros que se presenten al cerramiento, los trabajos de dicha actividad se deben realizar en los sitios acordado con el interventor del contrato, dentro del horario establecido previamente, utilizando la herramienta más apropiada a las condiciones del terreno. La actividad se realizará en las longitudes estimadas y definidas en el presupuesto oficial, teniendo en cuenta que la actividad se tendrá que ejecutar durante el tiempo de duración del contrato en los momentos que sea requerido, por tal motivo se debe garantizar la disponibilidad de la actividad.	
ALCANCE Esta actividad está relacionada con el mantenimiento y/o reparación del cerramiento en puntos que se requiera, incluye malla, pintura, ángulos, platinas etc.	
TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN Estructura y mallas sin daño, ni posibilidad de ingreso de personas y animales.	
MATERIALES Y EQUIPO <ul style="list-style-type: none"> • Herramienta menor • Equipo de soldadura y acetileno • Plan Eléctrica • Tensor de mallas • Tubo de 2" Galvanizado e:0.075". • Alambre de Púas Calibre 12 • Malla eslabonada Calibre 10.6 • Anticorrosivo • Pintura • Soldadura 	
DESPERDICIOS	MANO DE OBRA

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO	
------------------	-----------	----------	-----------	--	-----------------	-----------	----------	-----------	--

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de acuerdo con las especificaciones y aceptados por el INTERVENTOR

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 7.2 – 14.2 – 23.2 - 30.2 – 37.2	EXCAVACIÓN MANUAL O MECANICA DE MATERIALES MIXTOS PARA CONFORMACION DE CIMIENTO, INCLUYE RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL (PROFUNDIDAD 1 METRO)
--	--

UNIDAD DE MEDIDA: M3 – METRO CUBICO

DESCRIPCIÓN

Se refiere a los trabajos de excavación de cualquier material sin importar su naturaleza. En este ítem el contratista deberá realizar las excavaciones necesarias de acuerdo con los lineamientos, dimensiones y pendientes requeridas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

En este ítem el contratista deberá realizar las excavaciones necesarias de acuerdo con los lineamientos, dimensiones y pendientes requeridas.

La excavación para el concreto se hará en una sección de 0.3m x 0.4m. La excavación para el cimiento del pie de amigo será 0.3m x 0.3m x 0.4m.

El contratista deberá realizar sus operaciones de manera continua y según el plan de trabajo aprobado por el INTERVENTOR.

No podrá iniciarse ninguna excavación mientras no se hayan completado los trabajos básicos de medida y se hayan colocado las correspondientes estacas de control previo a la revisión del INTERVENTOR.

En la construcción del cerramiento escalonado, sobre terreno inclinado o a media ladera, el talud de la superficie existente deberá cortarse en forma escalonada de acuerdo con los planos o las instrucciones del INTERVENTOR.

ALCANCE

Los procedimientos implementados por el Contratista deben contemplar las medidas necesarias para preservar las condiciones de drenaje y la resistencia y la estabilidad del terreno no excavado. Se deberá realizar las excavaciones necesarias de acuerdo con los lineamientos, dimensiones y pendientes



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

requeridas. Aplica para zonas verdes, zonas de seguridad, pista, calles de rodaje, vías perimetrales y las demás áreas de maniobra que lo requieran.

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramienta menor.
- Transporte

Se llevará a cabo con el equipo adecuado a las condiciones particulares de este terreno y debe ser aprobado por el INTERVENTOR de la obra.

El Contratista propondrá, para consideración del INTERVENTOR, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO	
-----------	----	---	----	--	----------	----	---	----	--

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Drenajes

El contratista deberá tomar por su cuenta los riesgos y las medidas indispensables para mantener limpias y drenadas las excavaciones y demás áreas de trabajo.

Donde sea necesario instalar zanjas o drenajes temporales para que el agua no pueda afectar la ejecución de los trabajos.

Cuando el fondo de las excavaciones presente materiales inadecuados el contratista deberá removerlos lo necesario para obtener un acabado adecuado.

Cuando se estén efectuando las excavaciones, se deberá tener cuidado para que no se presenten depresiones y hundimientos que afecten el normal escurrimiento de las aguas superficiales.

Sobrantes

El contratista deberá disponer de los materiales sobrantes, producto de las excavaciones, retirándolos y colocándolos según las indicaciones del INTERVENTOR en el sitio designado como botadero.

Acabado

El trabajo de excavación se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones del INTERVENTOR.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

NO CONFORMIDAD

ITEM: 7.3 – 14.3 – 23.3 - 30.3 –
37.3

VIGA DE AMARRE PARA CIMIENTOS DE 3000 PSI, INCLUYE
ACERO DE 1/2" Y FLEJES DE 3/8" @ 0,20 M, LOS



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS PARA SU EJECUCIÓN CONFORME AL AL RAC 160 ADJUNTO 3

UNIDAD DE MEDIDA: M3 – METRO CUBICO

DESCRIPCIÓN

La viga de amarre tendrá una sección de 0.20m x 0.30m, el concreto deben ser de 3000 psi ($f'c=210\text{Kg/cm}^2$). Se deberá cumplir con las especificaciones básicas para concreto. La dimensión podrá ser variada con la previa aprobación del Interventor.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra en el que incurra el contratista. Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas por el interventor.

Las varillas de acero para refuerzo serán corrugadas para el acero longitudinal de la viga de amarre. Deberá cumplir con los requisitos de la norma ICONTEC 248 para acero AH63. Para el diámetro de 3/8" ($F_y = 2400\text{ Kg/cm}^2$) se usarán varillas corrugadas y serán las que van en sentido longitudinal como lo muestran los planos.

El refuerzo mostrado en los planos de contratación indica únicamente la localización general y las formas típicas de las varillas.

Las varillas de acero para refuerzo que serán utilizados para los estribos de la viga de amarre, deberán cumplir con los requisitos de la norma ICONTEC 248 para acero AH63. Para el diámetro de 1/4" ($F_y = 2.400\text{ Kg/cm}^2$) que serán instaladas cada 20 cm. como lo muestran los planos. El refuerzo mostrado en los planos de contratación indica únicamente la localización general y las formas típicas de las varillas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El concreto consistirá en una mezcla de cemento portland, agua, grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino, aditivo integral, recubrimiento de protección. combinado en Las proporciones necesarias, según el diseño de la mezcla y que apruebe la interventoría para garantizar la resistencia indicada en los cálculos y planos estructurales usando las dimensiones y armaduras de acero especificados en ellos, si los hubiese.

Teniendo en cuenta que las aguas termales que se encontrarán alrededor de la estructura están caracterizadas como sulfatadas sódicas, con presencia de ácido sulfhídrico y otros compuestos químicos (según artículo de la Universidad Nacional) que pueden atacar el concreto, se deben utilizar productos que le den mayor resistencia química y lo protejan de estas agresiones externas. Por ello se debe agregar Un aditivo integral y un recubrimiento de protección. Deberán fundirse en el sitio de acuerdo con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos estructurales, usando formaleta metálica o de madera que se encuentre en perfecto estado.

El interventor deberá comprobar periódicamente por medio de ensayo de laboratorio las calidades de los materiales para establecer comparaciones con lo exigido en estas especificaciones. El contratista debe asumir el pago de los ensayos de resistencia del concreto y el diseño de la mezcla para cumplir con la resistencia requerida.

Las cargas de construcción no deben exceder las cargas que el miembro con los apoyos suplementarios temporales es capaz de soportar con seguridad y sin daño. La magnitud, el método de distribución y los



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

apoyos suplementarios temporales propuestos para las cargas adicionales de construcción, deben ser aprobados por la interventoría.

ALCANCE

Esta actividad permitirá la construcción integral de la viga de amarre que enlazan las columnas a nivel de cimentación. En el caso de cimentación en concreto ciclópeo, las vigas se ubican sobre el cimiento y se construyen en concreto y se refuerzan con el hierro indicado. Aplica a los cerramientos internos y perimetrales del aeropuerto, así como en todas las áreas que se requieran.

MATERIALES Y EQUIPO

- Mezcla concreto 1:2:3 – 3000 PSI – 21 MPA
- Acero corrugado $f_y' = 240 \text{ Kg/cm}^2$ Ø 3/8" x 6m
- Acero corrugado $f_y' = 240 \text{ Kg/cm}^2$ Ø 1/4" x 6m
- Herramienta menor
- Formaletas
- Vibrador de concreto
- Transporte

Se llevará a cabo con el equipo adecuado a las condiciones particulares de este concreto y debe ser aprobado por el INTERVENTOR de la obra.

El Contratista propondrá, para consideración del INTERVENTOR, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el concreto 3000 PSI y el acero, los cuales no deberán producir daños innecesarios; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO	
-----------	----	---	----	--	----------	----	---	----	--

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este ítem será en metros cúbicos. El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra en el que incurra el contratista.

Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas por el Interventor.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

ITEM: 7.4 – 14.4 – 23.4 - 30.4 – 37.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA RECUBIERTA EN PVC, TUBERÍA GALVANIZADA DE 2" PARA SOPORTE Y DIAGONALES Y PIE DE AMIGO, TENSORES+PLATINAS+ANTICORROSIVO + PINTURA ESMALTE+ SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO. INCLUYE EL SUMINISTRO DE TODOS LOS ACCESORIOS REQUERIDOS PARA EL CORRECTO MONTAJE DE ACUERDO CON EL RAC 160 ADJUNTO 3.
--	--

UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende de la reparación y/o remplazo del cerramiento perimetral y cada una de las actividades que acarreen la ejecución. Cumplimiento Adjunto 3 RAC 160 numeral 4.8.13.

El objeto de un cerramiento es delimitar el perímetro, disuadir el acceso no autorizado y facilitar la detección de intrusos. Estos fines deben tenerse en cuenta durante el diseño de un cerramiento para un aeropuerto y deben ser acordes con la evaluación de riesgos respecto a la presencia de intrusos.

Los criterios generales del cerramiento que se deben tener en cuenta en los aeropuertos con operación comercial regular son los siguientes:

- Altura de 2,50 metros
- El borde inferior sujeto con una base de hormigón armado para impedir el paso por la parte inferior o por conductos o tuberías de desagüe que crucen el perímetro.
- De acuerdo con la topografía del terreno el cerramiento debe trazarse en línea recta para facilitar la vigilancia.
- Todas las áreas de un cerramiento deberían ser visibles, con el fin de facilitar su patrullaje,
- En la parte exterior del cerramiento perimetral o áreas colindantes deben permanecer limpias a una distancia de 3 metros, sin obstáculos que evite la facilidad de escondite de un intruso.
- En la parte superior de un cerramiento se debe utilizar dispositivos (Alambrado de púas, concertinas, alambre eléctrico u otro) que dificulten trepar.
- Las puertas de los cerramientos deben ser construidas con las mismas características del cerramiento, conservando la misma altura y protecciones

Platina

La platina de fijación será de $e = 1/8"$ x Ancho= $1/2"$ y de 2,00m de altura. Ira instalada sobre el poste galvanizado de 2" y entre tejida con la malla eslabonada y la fijación se hará utilizando puntos de soldadura que garanticen una óptima estabilidad.

Postes en tubo galvanizado

El contratista suministrara la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos indicados en los planos, especificaciones o que sean ordenados por el INTERVENTOR. Los postes que soportarán la malla serán tipo galvanizados de 2" de diámetro, calibre 16, estarán colocados cada 2,5 m entre ejes con profundidad de anclaje en la cimentación de 0.50 m y longitud vertical libre de



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

2 m, adicionalmente tendrá una sección inclinada de 0.50 m de longitud a 45° grados con respecto a la horizontal, la cual tendrá argollas simétricamente dispuestas para recibir 4 hiladas de alambre de púas. La longitud total de poste será de 3.0 m. Los postes deberán ser de tubería galvanizada y sus diámetros corresponderán a lo indicado en la descripción y en los planos del proyecto y deberán estar provistos de codos, tapones, anclajes y accesorios necesarios para su correcta instalación.

Alambre de púas y tensor

El alambre de púas deberá ser galvanizado de triple torsión calibre 14 doble hilo con separación mínima de 13 cm entre púas y púas de 4 puntas y 4 hilos.

Malla eslabonada

Suministro e instalación de malla eslabonada calibre 10 interior calibre 8 exterior, plastificada, h= 2m. La cual debe cumplir con la norma de 80 gramos de galvanizado/ M2, de doble inmersión y con un tejido eslabonado menor o igual a 2 pulgadas.

Los postes que soportarán la malla serán tipo galvanizados de 2" de diámetro, estarán colocados cada 2,5 m, entre ejes con profundidad de anclaje en la cimentación de 0.50 m, y longitud vertical libre de 2 m., adicionalmente tendrá una sección inclinada de 0.50 m, de longitud a 45° grados con respecto a la horizontal, la cual tendrá argollas simétricamente dispuestas para recibir 4 hiladas de alambre de púas, la longitud total de poste será de 3.0 m.

Cada 15 m, longitudinales y en todos los cambios de dirección superiores a 30° grados, se colocarán diagonales en tubería galvanizada en 2" de diámetro, a ambos lados del tubo arriostrado y soldados en las puntas a los postes verticales, la longitud de cada diagonal será de 3.20 m. Adicionalmente, cada 50 m se colocaran pies de amigos antivolcamiento con una inclinación de 30° y 40° grados respecto de la vertical, soldados en la parte superior a los postes verticales y anclados en la parte inferior a 0.30 m, en un cimiento de 0.4 x 0.30 x 0.30 m, en concreto simple de 3000 psi.

La longitud total para cada pie de amigo estará entre 2.60 m, y 3.0 m, respectivamente, todos los postes, diagonales y pie de amigos, deberán ser pintados con esmalte del color manteniendo la uniformidad, antes del esmalte al poste se le aplicara un tratamiento tal que produzca una total adherencia del esmalte.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Posicionamiento de la malla eslabonada con recubrimiento en PVC y la instalación de tiras de hilos de alambre de púas sobre el borde superior del cerramiento

ALCANCE

Esta actividad se enfoca al mantenimiento, construcción y/o reemplazo del cerramiento perimetral, que deberá estar en buen estado permitiendo garantizar la seguridad área y operacional, evitando el acceso de personal no autorizado, el ingreso de fauna y proliferación de esta, sumando a ello la delimitación del área privada del aeropuerto. Aplica a los cerramientos internos y perimetrales del aeropuerto, así como en todas las áreas que se requieran.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

Se debe tener construida la estructura de cerramiento como lo son el concreto ciclópeo de pedestales con sus tubos y viga de amarre

MATERIALES Y EQUIPO

- Platina (d=1/8", ancho= 1/2", largo= 6m)
- Tubo galvanizado de 2", l= 6m
- Malla eslabonada calibre 12, altura 2m- recubierta en PVC
- Tapones galvanizados
- Soldadura 6011
- Pintura anticorrosiva
- Esmalte domestico
- Alambre de púa calibre 14, 500 t
- Tensor en acero calibre N°8
- Herramienta menor y equipos necesarios para la realización de la actividad.
- Equipo de Soldadura.

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS

SI

X

NO

INCLUIDA

SI

X

NO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será en metros lineal (ML). Para el caso en que se realice el cambio de malla o cuyo material empleado su medida sea por metro lineal.

El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de obra en el que incurra el contratista.

Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas por el INTERVENTOR.

El pago será autorizado por el INTERVENTOR

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 7.5 – 14.5 – 23.5 - 30.5 – 37.5

SUMINISTRO E INSTALACIÓN PARA REPARACIÓN DE CERRAMIENTOS CON POSTES DE CONCRETO Y ALAMBRE DE PÚAS

UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL

DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al cambio del alambre de púas en mal estado como parte del cerramiento, debe cumplir con los materiales e instalación según el existente.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

ALAMBRE DE PUÁS Y TENSOR: El alambre de púas deberá ser galvanizado de triple torsión calibre 12 doble hilo con separación mínima de 13 cm entre púas y púas de 4 puntas y 4 hilos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consiste en realizar el remplazo de las tiras que se encuentren deterioradas, de alambre de púas sobre el borde superior del cerramiento, según el diseño existente.

ALCANCE

Esta actividad permitirá mantener el alambre de púas, de tal forma que garantice su funcionalidad dentro del cerramiento existente.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Cumplir con todos los requisitos consignados en los planos de diseño.

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramienta menor
- Postes de Concreto para cerca
- Alambre Púas Calibre 12
- Alambrón galvanizado para sujeción

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO	
-----------	----	---	----	--	----------	----	---	----	--

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este ítem será en metros lineal (ML).

El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista. Así mismo la disposición de sobrantes el transporte y su colocación en las áreas aprobadas por la Interventoría

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 15.1 – 16.1 – 38.1 - 39.1 – 40.1

BOLSA DE MONTO AGOTABLE PARA SUMINISTRO EN LA INSTALACIÓN Y/O REPARACIÓN DE INSTALACIONES

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

	ELÉCTRICAS, TELECOMUNICACIONES, HIDRÁULICAS Y/O SANITARIAS Y ATENCIÓN DE EVENTUALIDADES EN LADO AIRE
--	---

UNIDAD DE MEDIDA: BMA – BOLSA DE MONTO AGOTABLE

DESCRIPCIÓN

La bolsa de monto agotable contempla recursos destinados para la ejecución de actividades no previsibles, que requieren atención inmediata para garantizar la seguridad de la prestación de los servicios aeroportuarios, como la prestación de este en condiciones de comodidad y bienestar para los usuarios

Este ítem tiene como finalidad en general actividades relacionadas con

- Suministro de insumos o repuestos de actividades eléctricas, hidráulicas y/o sanitarias y/o electromecánicas y las demás que apliquen para actividades no previsibles que se requieran atención inmediata
- Instalación, puesta en servicio y/o funcionamiento y/o reparación y/o mantenimiento de actividades eléctricas, hidráulicas, sanitarias y/o electromecánicas y las demás que apliquen para actividades no previsibles que se requieran atención inmediata
- Reparaciones correctivas de aires acondicionados, electrodomésticos, mobiliario y persianas, puertas
- atención de eventualidades o emergencia en lado tierra o lado aire que requieran de atención inmediata porque pueden afectar la seguridad de la operación aérea o la prestación de los diferentes servicios aeroportuarios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

para su afectación presupuestal deberá atenderse la siguiente metodología:

una vez la supervisión o la interventoría notifiquen al contratista de obra del daño de alguna instalación o reparaciones a ejecutar y la actividad no sea contractual

el contratista deberá presentar en un plazo de máximo 1 día

APU de la actividad que se requiere realizar (si esta requiere **mano de obra especializada o la actividad por su complejidad lo amerite**, el APU deberá estar acompañado de las respectivas cotizaciones y /o soportes que incluyan el AIU e IVA)

o

Cotización de los insumos requerido (mínimo 2 cotizaciones para los casos en que solo se requiera un insumo o repuesto)

la interventoría en un término no mayor de dos horas deberá aprobar una de las cotizaciones presentadas y ordenar el arreglo del daño, momento a partir del cual se medirá el tiempo de respuesta descrito en los INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO

(ver Formato No.8A. Especificaciones Técnicas).

NOTA 1. La anterior metodología aplica para insumos o actividades que superen los \$ 100.000 pesos M/C; para valores menores a \$100.000 solo se requiere una cotización.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

NOTA 2. Para el pago, el contratista de mantenimiento deberá presentar la factura de compra de los elementos adquiridos al interventor y deberá incluir para aprobación de la INTERVENTORÍA el valor de la mano de obra necesaria para atender la instalación y puesta en servicio del elemento.

NOTA 3: Con cargo a la bolsa de monto agotable se cancelará el valor correspondiente a la mano de obra y herramientas para la instalación, puesta en servicio y/o funcionamiento y/o reparación y/o mantenimiento del elemento adquirido.

Con cargo a esta bolsa se pretende atender las necesidades que se presenten en el aeropuerto y que deban ser atendidas de forma inmediata en el lado tierra para garantizar comodidad, confort y servicio a los usuarios.

- Para los efectos de uso de esta bolsa se entiende como suministro e instalaciones eléctricas y/o reparación y/o sustitución de cableado, tomas y enchufes, luminarias y/o bombillas, canaletas y organización de cableado, y demás elementos eléctricos con sus respectivos accesorios para el correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas, las cuales deben ejecutarse con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.
- Para los efectos de uso de esta bolsa consiste en la reparación, suministro e instalaciones hidráulicas y sanitarias, como tuberías, accesorios de PVC de presión, lavamanos, orinales, grifería, sanitarios y destape de ductos obstruidos, de sanitarios, lavamanos, orinales entre otros y demás accesorios y derivaciones para el correcto funcionamiento de las baterías de baños y sus complementos.
- Para los efectos de uso de esta bolsa consiste en la reparación, suministro e instalaciones de canales, canaletas vigas canales y sistemas de drenajes de aguas lluvias, cubiertas impermeabilizadas que no estén contemplados en otros ítems del contrato.
- Para los efectos de uso de esta bolsa se entiende como mantenimiento y/o reparación de los componentes de los sistemas de aires acondicionados, electrodomésticos, mobiliario y persianas y atención de eventualidades en lado tierra y demás que no son identificables en el momento de la estructuración del proyecto y que por uso o desgaste se presentan en los aeropuertos, que son puntuales y que sus intervenciones no ameritan inversiones durante toda la ejecución del contrato.

Nota 4: en los casos en que con cargo a la bolsa de monto agotable requiera el pago de mano de obra especializada para la ejecución de la actividad, la interventoría previa al inicio de la actividad revisará la idoneidad del personal que realizaría la actividad de tal forma que se garantice la calidad y seguridad de la ejecución de la labor.

Nota 5: para la ejecución de las actividades que tienen que ver con la parte eléctrica o electromecánica o hidráulica se deberá coordinar con los funcionarios de la entidad para que en los casos que amerite, se tenga un acompañamiento técnico para que la actividad cumpla con los estándares de calidad y seguridad que obliga la operación aeronáutica.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

- **Personal en la consecución de las reparaciones y/o instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, mecánicas y/o electromecánicas y atención de eventualidades en lado aire con insumos de la Bolsa de Monto Agotable:**

Para la ejecución de las actividades a realizar con cargo a estas actividades, el contratista deberá disponer como mínimo del personal descrito a continuación:

TÉCNICO ELÉCTRICO Y/O TÉCNICO ELECTRICISTA Y/O ELECTROMECAÁNICO (SEGÚN NECESIDAD)	1
TECNICO HIDRAÚLICO	1
TECNICO CONSTRUCCION	1

El personal relacionado, deberá cumplir con el perfil, descrito a continuación:

CARGO O ROL	REQUISITOS DE ESTUDIOS Y EXPERIENCIA
Cargo o rol:	TÉCNICO ELÉCTRICO Y/O ELECTRICISTA Y/O MECÁNICO Y/O ELECTROMECAÁNICO (SEGÚN NECESIDAD)
Estudios:	TÉCNICO O TECNÓLOGO ELECTRICISTA O ELECTRICO O MECÁNICO O ELECTROMECAÁNICO (SEGÚN NECESIDAD)
Con alguno de los siguientes Posgrados:	N/A
Experiencia General:	Experiencia de mínimo 2 años como Electricista o Técnico electricista o mecánico o electromecánico en proyectos de construcción o ampliación o mantenimiento de edificaciones. Para la atención de los mantenimientos rutinarios preventivos de los equipos que hacen parte de los sistemas de bombeo, plantas de energía, sistemas de ventilación, aire acondicionado, red contraincendios, transporte vertical; el personal deberá acreditar su idoneidad mediante capacitación y experiencia relacionada.
CANTIDAD	1 (UNO)

CARGO O ROL	REQUISITOS DE ESTUDIOS Y EXPERIENCIA
Cargo o rol:	TECNICO HIDRAULICO
Estudios:	TECNICO O TECNÓLOGO EN: CONSTRUCCION O EN EL AEREA HIDRAULICA
Con alguno de los siguientes Posgrados:	N/A
Experiencia General:	Experiencia de mínimo 2 años como Técnico Hidráulico en proyectos de construcción o ampliación o mantenimiento de edificaciones.
CANTIDAD	1 (UNO)



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
30/Jun/2022

CARGO O ROL	REQUISITOS DE ESTUDIOS Y EXPERIENCIA
Cargo o rol:	TECNICO EN CONSTRUCCION
Estudios:	TECNICO O TECNOLGO EN: CONSTRUCCION
Con alguno de los siguientes Posgrados:	N/A
Experiencia General:	Experiencia de mínimo 2 años como OFICIAL DE OBRA en proyectos de construcción o ampliación o mantenimiento de edificaciones.
CANTIDAD	1 (UNO)

Para el personal solicitado, adicionalmente deberán anexar la siguiente documentación:

- Hoja de vida
- Título: Copia del diploma o acta de grado, expedido por la respectiva Institución debidamente acreditada conforme a la legislación colombiana.
- Permiso temporal para ejercer sin matrícula a personas tituladas y domiciliadas en el exterior: En el evento que el profesional sea residente en el extranjero, deberá contar con el permiso temporal para ejercer sin matrícula con el lleno de los requisitos exigidos en el artículo 23 de la Ley 842 de 2003.

NOTAS

Nota 1: Si la AEROCIVIL por si misma o a través de la INTERVENTORIA detecta que el equipo o el personal dispuesto es diferente al ofertado y aprobado por la AEROCIVIL, el CONTRATISTA deberá de manera inmediata desplegar las medidas correctivas para para que un término no superior a tres (3) días, el equipo o personal avalado por la AEROCIVIL se encuentre efectivamente desarrollando las funciones o actividades requeridas, so pena de incurrir en falta grave a las obligaciones, con las consecuentes sanciones contractuales. La AEROCIVIL se reserva el derecho de realizar la verificación del personal y equipos en forma aleatoria o espontanea durante la ejecución del contrato. **Nota 2:** En el evento en que, en la ejecución del contrato, la AEROCIVIL determine la necesidad de modificar el personal en cuanto a perfil o cantidad, la AEROCIVIL le comunicará al CONTRATISTA de obra a través de la INTERVENTORIA para que este atienda el requerimiento dentro de los siguientes cinco (5) días calendario so pena de incurrir en incumplimiento del contrato.

Nota 3: El personal de mantenimiento del contratista deberá ser el suficiente para dar cumplimiento de los tiempos de respuestas de las actividades descritas en los INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO. Ver FORMATO 8AEspecificaciones Técnicas.

Nota 4: La experiencia del personal mínimo requerido (Experiencia General y Experiencia Especifica) deberá estar relacionada y ser expresamente acreditada con los siguientes documentos: CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato ejecutado, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO		
	COMPLEMENTO AL ANEXO 1 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	Versión: 2	Fecha de aprobación: 30/Jun/2022

Nota 5: El CONTRATISTA deberá presentar los soportes correspondientes que acrediten la formación académica y experiencia de los profesionales exigidos. El profesional se evaluará a partir de los documentos soporte de los siguientes formatos establecidos por la AEROCIVIL: • Formato - Experiencia Técnica del profesional • Formato - Hoja de vida • Formato - Estudios.

Nota 7: Para el CONTRATISTA extranjero sin domicilio o sucursal en Colombia, para acreditar la experiencia o estudios del equipo mínimo de profesionales deberán presentar los contratos, certificaciones o documentos equivalentes en su país de origen debidamente apostillados o consularizados.

ALCANCE

Actividades que deben ser realizadas en el tiempo que lo requiera la operatividad del aeropuerto. Aplica para el área de maniobra del aeropuerto, lo que comprende pistas, calles de rodaje, zonas de seguridad, zonas verdes, vías de acceso y perimetrales, cerramiento, canales, entre otros.

MATERIALES Y EQUIPO

Los que se requieran para las actividades de mejoramiento y/o mantenimiento.

DESPERDICIOS

MANO DE OBRA

INCLUIDOS	SI	X	NO		INCLUIDA	SI	X	NO	
-----------	----	---	----	--	----------	----	---	----	--

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por tipo actividad y/o suministro

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6. GARANTÍA TÉCNICA

N/A