FORMATO		
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS		
CÓDIGO	PROCESO	VERSIÓN
NA	Gestión Integral de Proyectos	0

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

A. DATOS GENERALES

FECHA	11 de julio de 2025		
NÚMERO DEL PROCESO	**LICITACION DE OBRA PUBLICA No. 250000602 H4**	**CONTRATO No.**	**25000602 H4 de 2025**
OBJETO	REALIZAR LA NIVELACIÓN DE LA PISTA 16-34 DEL AEROPUERTO CAMILO DAZA DE CÚCUTA.		
ITEMS DE LA PROPUESTA ECONÓMICA	**X**	**ITEMS NO PREVISTOS**	

B. DATOS ESPECÍFICOS

PRESUPUESTO

CAPÍTULO	**2. NIVELACION PISTA**
SUBCAPÍTULO	**NA**
ÍTEM	**NP-001**

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Suministro y aplicación de pintura imprimante acrílica para borrado de señalización existente en la pista. La actividad incluye la dilución controlada del imprimante mediante disolvente tipo XILOL, según especificaciones del fabricante.	M2	3.549,00

1. EQUIPO

Código Insumo	Descripción	Unidad de medida	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Parcial
	HERRAMIENTA MENOR	GL	0,09050	$ 2.000,00	$ 181,00
	CAMIONETA DE ESTACAS 4X4	HR	0,03280	$ 35.405,48	$ 1.161,30
	VEHICULO DELINEADOR PARA APLICACIÓN PINTURA	HR	0,03280	$ 196.622,95	$ 6.449,23
	TORRE DE ILUMINACION	DIA	0,00820	$ 245.000,00	$ 2.009,00
				SUBTOTAL	**$ 9.800,53**

2. MATERIALES

Código Insumo	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Parcial
	PINTURA IMPRIMANTE	GL	0,04000	$ 131.040,00	$ 5.241,60
	DISOLVENTE PARA PINTURA ACRILICA	GL	0,06520	$ 73.144,57	$ 4.769,03
				SUBTOTAL	**$ 10.010,63**

3. TRANSPORTES

Código Insumo	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Distancia KM	Valor Unitario	Valor Parcial
						$ 0,00
					SUBTOTAL	**$ 0,00**

4. MANO DE OBRA

Código Insumo	Descripción	Unidad de medida	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Parcial
	1 OFICIAL	DIA	100,00000	$ 276.075,96	$ 2.760,76
	2 AYUDANTES ALBAÑERIA	DIA	100,00000	$ 324.795,25	$ 3.247,95
				SUBTOTAL	**$ 6.008,71**
				TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 25.819,87**

5. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
ADMINISTRACIÓN	22,00%	$ 5.680,37
IMPREVISTOS	1,00%	$ 258,20
UTILIDAD	5,00%	$ 1.290,99
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS	**$ 7.229,56**
	PRECIO UNITARIO TOTAL APROXIMADO AL PESO	**$ 33.049,00**
	TOTAL NÚMERO DE FOLIOS	**1**

Contratista

Firma: GERARDO SEGURA PEREZ — Firmado digitalmente por GERARDO SEGURA PEREZ Fecha: 2025.12.29 12:18:56-05'00'

Nombre: GERARDO SEGURA PEREZ

Representante Legal del Contratista o su Apoderado

Nombre de la empresa: CONSORCIO PISTA 16-34

Matricula No. : 25255-184711

Aprobación Interventoría

Firma

Nombre: NESTOR CAMILO ARTUNDUAGA AVILA

Representante Legal del Interventor o su Apoderado

Nombre de la empresa: CONSORCIO INTERPISTAS 25

Matricula No. : 25202-129419

Nota: En caso de no contar con interventoría, el formato debe firmarlo el supervisor del contrato

Supervisión ~~Tecnico~~

Firma

Nombre: CEIDY ANDREA BETIN MUÑOZ

OBSERVACIONES DE LA INTERVENTORÍA O SUPERVISIÓN

NOTAS

La información para ítem no previsto debe ser certificada por los responsables de estructurar y aprobar los APU, teniendo en cuenta que:

a) Se verifique que no tenga equivalencia técnica con ninguno de los ítems contractuales.
b) La descripción del ítem debe contener la especificación general, particular o norma técnica que lo regula.
c) Se presenten al área encargada del proyecto/contrato todos los documentos que soporten las cantidades de obra, valores unitarios, esquemas, manuales o especificaciones técnicas, memorias de cálculo de rendimientos, cantidades y cotizaciones según aplique, cuando este no se encuentren en las base de precios de referencia de entidades como Aerocivil, INVIAS, IDU entre otras.
d) El área supervisora del contrato debe proveer a la Dirección Técnica Estratégica, todos los documentos enumerados en los literales a, b y c, según aplique.
e) Indique en el espacio de "Observaciones de la Interventoría o Supervisor" el mes de estudio con el cual se estructuró el APU; que corresponde al de los soportes presentados por el contratista y avalados por el interventor, y que posteriormente son radicados en la Aerocivil; por lo tanto, pueden corresponder a la fecha del visor del cual se toma la información con la cual se estructura el precio unitario, o de no estar el precio en el visor, se debe tomar la fecha de la cotización con la cual se estructura el precio unitario.

Original: Archivo
1ra copia: Supervisor
2da copia: Contratista

AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	**FORMATO**		
	FORMATO 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
	Clave: APOY-9.0-12-011	**Ver**	**Fecha de aprobación:**

NP-01	**Suministro y aplicación de pintura imprimante acrílica para borrado de señalización existente en la pista. La actividad incluye la dilución controlada del imprimante mediante disolvente tipo XILOL, según especificaciones del fabricante.**

1.UNIDAD DE MEDIDA M2

2. DESCRIPCIÓN

- Suministro y aplicación de imprimante acrílico para la preparación de superficies en la pista, calles de rodaje, llaves de volteo y plataforma, con el fin de garantizar la adecuada adherencia, uniformidad y desempeño de la pintura de demarcación vial para tráfico pesado. La actividad incluye la mezcla y dilución controlada del imprimante mediante disolvente tipo XILOL, conforme a las especificaciones del fabricante, así como la limpieza previa del pavimento, control de espesores, rendimiento por m² y tiempos de secado requeridos para superficies aeroportuarias operacionales.
- Los trabajos se ejecutarán cumpliendo la normatividad vigente: Anexo 14 de la OACI, Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), Norma ICONTEC 1360 y FAA P-620.
- El ítem incluye exclusivamente: imprimante acrílico, disolvente XILOL, equipos, herramientas, mano de obra, preparación del área y todo lo necesario para dejar la superficie lista para la aplicación de la pintura de demarcación

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. **Recepción y verificación del material**
   - Se recibe el imprimante acrílico en envases originales y sellados.
   - Se verifica ficha técnica, fecha de fabricación y compatibilidad con la pintura de demarcación.
   - Se verifica disponibilidad del diluyente tipo *XILOL*, recomendado por el fabricante.
2. **Preparación de la superficie**
   - Se realiza limpieza manual y/o mecánica del pavimento para remover polvo, material suelto, grasas, caucho, humedad y cualquier contaminante.
   - Se utiliza sopladora, escobas industriales y/o lavado puntual según condición de la pista.
   - La superficie debe estar seca, sin partículas sueltas y con textura uniforme antes de la aplicación.
3. **Mezcla y dilución del imprimante**
   - Se abre el envase y se homogeniza el producto.
   - Se adiciona *XILOL* en la proporción recomendada por el fabricante (según viscosidad y temperatura ambiente).
   - Se mezcla con agitador manual o mecánico hasta lograr consistencia uniforme.
   - Se evita contaminación del producto y exposición prolongada al ambiente.
4. **Protección y señalización del área de trabajo**
   - Se delimita la zona con conos, cintas y banderolas.
   - Se controla el tráfico operativo en pista o plataformas según protocolo aeroportuario.
   - El personal ingresa con EPP completo (respirador con filtro químico, guantes, gafas, botas y overol).
5. **Aplicación del imprimante**
   - Se aplica mediante **vehículo delineador**, equipo airless, rodillo o pistola de aspersión según área a intervenir.
   - La aplicación debe ser uniforme, continua y con el rendimiento especificado por la ficha técnica del fabricante.
   - Se verifica que la capa sea delgada y homogénea, sin encharcamientos ni zonas sin cobertura.
6. **Tiempo de secado y curado**
   - Se permite el secado natural según condiciones climáticas (sin lluvia, humedad moderada, temperatura adecuada).

- Se verifica que el imprimante esté completamente seco al tacto antes de aplicar la pintura de demarcación.
- No se permite el tránsito de equipos sobre la zona hasta completar el curado.

7. **Control de calidad**
   - Se revisa espesor, uniformidad y adherencia del imprimante aplicado.
   - Se compara rendimiento real vs. rendimiento previsto.
   - Cualquier zona deficiente debe limpiarse y aplicarse nuevamente.
8. **Limpieza y disposición final**
   - Se limpian equipos con XILOL según protocolo de manejo de solventes.
   - Se retiran residuos, envases vacíos y elementos contaminados de acuerdo con normas ambientales vigentes.
   - Se entrega el área completamente limpia y lista para la aplicación de la pintura de demarcación.

3. ALCANCE

Comprende la limpieza mecánica y manual del pavimento en pista, calles de rodaje, llaves de volteo y plataformas, garantizando superficies libres de polvo, grasa, caucho y humedad. Incluye la mezcla y homogenización del imprimante con XILOL hasta lograr la viscosidad adecuada. Contempla la aplicación uniforme mediante equipo airless, rodillo o vehículo delineador, asegurando el rendimiento y espesor especificado. Se considera la protección del área y control del tráfico operativo. Incluye el tiempo de secado y curado previo a la aplicación de la pintura definitiva. Involucra inspecciones de calidad para verificar cobertura, uniformidad y adherencia. Comprende el retrabajo de zonas que no cumplan con los estándares. Finaliza con la limpieza del área intervenida y la disposición de residuos contaminados conforme a la normativa ambiental vigente.

4. CONDICIONES PARA ACEPTACIÓN

La Interventoría aceptará los trabajos únicamente cuando:

- La superficie debe quedar completamente limpia, seca y libre de polvo, grasa, caucho, humedad y cualquier contaminante que afecte la adherencia.
- El imprimante acrílico debe aplicarse de manera uniforme, sin acumulaciones, vacíos, manchas o zonas con sobre-espesor.
- La dilución con XILOL debe cumplir las proporciones indicadas en la ficha técnica del fabricante y garantizar la viscosidad adecuada para su aplicación.
- El rendimiento por metro cuadrado debe corresponder al establecido en el APU o en las especificaciones técnicas del producto.
- El tiempo de secado y curado debe verificarse antes de permitir la aplicación de pintura o el tránsito de equipos.
- La adherencia del imprimante al pavimento debe ser satisfactoria según inspección visual y pruebas simples de arranque manual.
- No se aceptarán áreas con desprendimientos, falta de cobertura, contaminación posterior o evidencias de mala preparación de la superficie.
- Los equipos utilizados deben dejar acabado continuo, homogéneo y sin líneas de aplicación visibles.
- La actividad debe ejecutarse bajo condiciones ambientales aptas (sin lluvia, sin humedad excesiva y dentro del rango de temperatura recomendado).
- La limpieza final, gestión de residuos y disposición de envases contaminados debe cumplir la normativa ambiental vigente y ser verificada por la interventoría.

5. MATERIALES

- **Imprimante acrílico** de alta adherencia para pavimentos asfálticos y de concreto, en envase original, sellado y con ficha técnica vigente.
- **Diluyente tipo XILOL**, compatible con el imprimante, utilizado para ajuste de viscosidad y limpieza de equipos según recomendaciones del fabricante.
- **Solventes complementarios** (si aplica) para limpieza y mantenimiento de herramientas durante la ejecución.

6 .EQUIPOS

- **Herramienta menor:** Conjunto de elementos manuales como rodillos, brochas, espátulas, bandejas, recipientes y otros utensilios necesarios para la preparación, mezcla y aplicación puntual del imprimante.

- **Camioneta de estacas 4x4:** Vehículo de apoyo para transporte de materiales, herramientas, personal y equipos dentro de la zona operativa aeroportuaria, apto para circular en superficies irregulares.
- **Vehículo delineador para aplicación de pintura:** Equipo especializado tipo *airless* o delineador de línea continua, utilizado para aplicar el imprimante de manera uniforme y con el rendimiento especificado en pavimentos de pista, calles de rodaje y plataforma.
- **Torre de iluminación:** Equipo de iluminación portátil, utilizado para garantizar visibilidad adecuada durante trabajos nocturnos o en condiciones de baja iluminación, permitiendo una aplicación uniforme y segura del imprimante.

7 MANO DE OBRA

- **Oficial:**
  Personal con experiencia en aplicación de imprimantes, preparación de superficies y operación de equipos manuales. Responsable de dirigir la actividad, verificar mezclas, controlar espesores y garantizar la correcta aplicación del imprimante acrílico diluido en XILOL.
- **Ayudantes de albañilería (2):**
- Personal de apoyo encargado de la limpieza de superficie, manipulación de materiales, asistencia en mezcla y dilución del producto, manejo de herramientas menores, apoyo en señalización del área de trabajo y acompañamiento en la aplicación del imprimante bajo supervisión del oficial.
-

8. NO CONFORMIDAD

El trabajo será rechazado si:
Se considerará **no conforme** cualquier área donde la aplicación del imprimante acrílico diluido en XILOL no cumpla con las especificaciones técnicas del fabricante o los criterios establecidos por la interventoría. Entre las principales no conformidades se incluyen:

1. Superficie con presencia de polvo, grasa, humedad, caucho u otros contaminantes antes de la aplicación.
2. Aplicación irregular del imprimante, con zonas sin cobertura, manchas, acumulaciones o diferencias visibles de espesor.
3. Uso de mezcla con proporciones incorrectas de XILOL o sin la viscosidad adecuada para su correcta atomización.
4. Rendimiento del producto inferior al especificado en ficha técnica o en el análisis de precio unitario.
5. Tiempo insuficiente de secado o curado antes de permitir tránsito o aplicar pintura de demarcación.
6. Falta de adherencia del imprimante al pavimento detectada mediante inspección visual o pruebas de arranque.
7. Evidencia de contaminación posterior, desprendimientos, escamaciones o fallas en la cohesión del material.
8. Condiciones ambientales inadecuadas durante la ejecución (lluvia, humedad alta, baja temperatura).
9. Incumplimiento en la señalización, protección o manejo seguro del área de trabajo.
10. Incumplimiento en la correcta disposición de envases y residuos contaminados.

Toda no conformidad deberá ser corregida por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad y previo aval de la interventoría.

9. NORMATIVA

La ejecución de la actividad deberá cumplir con las siguientes normas, estándares y lineamientos vigentes:

- **Reglamentos Aeronáuticos de Colombia – RAC**, en especial los relacionados con operaciones en pista, seguridad operacional y trabajos en zonas de movimiento.
- **Especificaciones técnicas de la Aeronáutica Civil** para obras de infraestructura aeroportuaria y demarcación horizontal.
- **Normas ICONTEC aplicables a pinturas y recubrimientos**, incluyendo preparación de superficies, viscosidad, rendimiento y adherencia (NTC 1335, NTC 1465, NTC 1624, entre otras).
- **Ficha técnica y recomendaciones del fabricante** del imprimante acrílico y del diluyente XILOL.
- **Reglamento Técnico de Trabajo en Alturas y Espacios Abiertos** cuando aplique para zonas elevadas o confinadas.

9. UNIDAD DE PAGO:

a unidad de pago para esta actividad será el **metro cuadrado (m²)** de superficie efectivamente preparada y tratada con imprimante acrílico diluido en XILOL, debidamente aceptada por la interventoría.
El valor unitario incluye **todos los costos directos e indirectos**, tales como: suministro de materiales, diluyentes, herramientas, equipos, mano de obra, señalización, protección del área, transporte interno, gestión

de residuos, cumplimiento de normativa, costos administrativos y cualquier otra actividad necesaria para la correcta ejecución del trabajo sin que se generen pagos adicionales.

FORMATO			
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS		
CÓDIGO	PROCESO		VERSIÓN
NA	Gestión Integral de Proyectos		0

0

A. DATOS GENERALES

9 de junio de 2026

	LICITACION DE OBRA PUBLICA No.	CONTRATO No.	25000602 H4 de 2025
OBJETO	REALIZAR LA NIVELACIÓN DE LA PISTA 16-34 DEL AEROPUERTO CAMILO DAZA DE CÚCUTA.		
ITEMS DE LA PROPUESTA ECONÓMICA		ITEMS NO PREVISTOS	X

B. DATOS ESPECÍFICOS

PRESUPUESTO	
CAPÍTULO	
SUBCAPÍTULO	NA
ÍTEM	NP-02

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
CONFORMACIÓN Y ESTABILIZACIÓN MECÁNICA DE MÁRGENES Y FRANJAS DE SEGURIDAD MEDIANTE REUTILIZACIÓN DE MATERIAL FRESADO RAP, INCLUYENDO DISPOSICIÓN DEL MATERIAL EN SITIO, EXTENDIDO, HOMOGENIZACIÓN, CONTROL DE HUMEDAD, CONFORMACIÓN GEOMÉTRICA, NIVELACIÓN, PERFILADO Y COMPACTACIÓN. NO INCLUYE SUMINISTRO DEL MATERIAL RAP, NI TRANSPORTE EXTERNO NI INTERNO DEL MATERIAL, NI RIEGO SUPERFICIAL CON EMULSIÓN CRR-1. INCLUYE MANO DE OBRA, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, DENTRO DEL FRENTE DE TRABAJO Y DEMÁS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN..	M2	11.286,00

1. EQUIPO

Código Insumo	Descripción	Unidad de medida	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Parcial
	Herramienta menor (% M.O.)	Global	0,05	$ 9.972,86	$ 498,64
	Torre iluminación	HR	0,0500	$ 30.625,00	$ 1.531,25
	Vibrocompactador Caterpillar CB7 9 TON	HR	0,0131	$ 238.095,10	$ 3.130,63
	Cargador 110 HP	HR	0,0090	$ 231.428,55	$ 2.072,39
	Carrotanque distribuidor de agua marca Chevrolet o similar, capacidad 1.000 galones (3.785 litros). Incluye suministro de agua	HR	0,0131	$ 406.000,00	$ 5.330,41
	Barredora mecánica cepillo 3658 mm	HR	0,0080	$ 285.700,00	$ 2.285,60
	Motoniveladora Caterpillar Modelo: CAT 120 K o SEM 95 o equivalente	HR	0,0140	$ 260.000,00	$ 3.637,43
SUBTOTAL					$ 18.486,35

2. MATERIALES

Código Insumo	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Parcial
SUBTOTAL					$ 0,00

3. TRANSPORTES

Código Insumo	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Parcial
SUBTOTAL					$ 0,00

4. MANO DE OBRA

Código Insumo	Descripción	Unidad de medida	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Parcial
	Oficial	HR	0,04550	$ 56.292,20	$ 2.561,30
	Obrero (4)	HR	0,08400	$ 88.232,88	$ 7.411,56
SUBTOTAL					$ 9.972,86
TOTAL COSTO DIRECTO					$ 28.459,00

5. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
ADMINISTRACIÓN	22,00%	$ 6.260,98
IMPREVISTOS	1,00%	$ 284,59
UTILIDAD	5,00%	$ 1.422,95
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		$ 7.968,52
PRECIO UNITARIO TOTAL APROXIMADO AL PESO		$ 36.427,52
TOTAL NÚMERO DE FOLIOS		1

Contratista

Firma: Gerardo Segura Perez — Firmado digitalmente por Gerardo Segura Perez, Fecha: 2026.06.10 14:01:42 -05'00'

Nombre: GERARDO SEGURA PEREZ

Representante:

Nombre: CONSORCIO PISTA 16-34

Matricula: 25255-184711

Aprobación Interventoria

Firma:

Nombre: NESTOR CAMILO ARTUNDUAGA AVILA

Representante Legal del Interventor o su

Nombre de la empresa: CONSORCIO INTERPISTAS 25

Matricula No. : 25202-129419

Nota: En caso de

Supervisión

Firma

Nombre: GISELL SANCHEZ PASTRANA

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL RENDIMIENTO

Los equipos presentan tiempos operacionales asociados a maniobras, coordinación, posicionamiento, espera de frente, transición entre actividades y apoyo operativo, derivados de ciclos reales de cargue, transporte interno, control de humedad, aplicación de emulsión, homogenización y compactación por pases sucesivos, condiciones que afectan directamente la velocidad efectiva de trabajo y, en consecuencia, el rendimiento real de ejecución de la actividad.
EL PRESENTE APU NO INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIAL RAP NI TRANSPORTE EN VOLQUETA, TODA VEZ QUE EL MATERIAL CORRESPONDE AL PRODUCTO DEL FRESADO DEL ÍTEM CONTRACTUAL 2.1 Y SU TRASLADO/DISPOSICIÓN PARA REUTILIZACIÓN EN LAS MÁRGENES Y FRANJAS DE SEGURIDAD SE ASUME DENTRO DEL MANEJO Y DISPOSICIÓN EN SITIO AUTORIZADO ASOCIADO A DICHO ÍTEM. EN CONSECUENCIA, EL PRECIO UNITARIO RECONOCE ÚNICAMENTE LAS ACTIVIDADES DE EXTENDIDO, HOMOGENIZACIÓN, CONTROL DE HUMEDAD, NIVELACIÓN, PERFILADO, CONFORMACIÓN GEOMÉTRICA Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL EN SITIO.

NOTAS

La información para ítem no previsto debe ser certificada por los responsables de estructurar y aprobar los APU, teniendo en cuenta que:
a) Se verifique que no tenga equivalencia técnica con ninguno de los ítems contractuales.
b) La descripción del ítem debe contener la especificación general, particular o norma técnica que lo regula.
c) Se presenten al área encargada del proyecto/contrato todos los documentos que soporten las cantidades de obra, valores unitarios, esquemas, manuales o especificaciones técnicas, memorias de cálculo de rendimientos, cantidades y cotizaciones según aplique, cuando este no se encuentren en las base de precios de referencia de entidades como Aerocivil, INVIAS, IDU entre otras.
d) El área supervisora del contrato debe proveer a la Dirección Técnica Estratégica, todos los documentos enumerados en los literales a, b y c, según aplique.
e) Indique en el espacio de "Observaciones de la Interventoría o Supervisor" el mes de estudio con el cual se estructuró el APU; que corresponde al de los soportes presentados por el contratista y avalados por el interventor, y que posteriormente son radicados en la Aerocivil; por lo tanto, pueden corresponder a la fecha del visor del cual se toma la información con la cual se estructura el precio unitario, o de no estar el precio en el visor, se debe tomar la fecha de la cotización con la cual se estructura el precio unitario.

Original:	Archivo
1ra copia:	Supervisor
2da copia:	Contratista

NP-02	**CONFORMACIÓN Y ESTABILIZACIÓN MECÁNICA DE MÁRGENES Y FRANJAS DE SEGURIDAD MEDIANTE REUTILIZACIÓN DE MATERIAL FRESADO RAP, INCLUYENDO DISPOSICIÓN DEL MATERIAL EN SITIO, EXTENDIDO, HOMOGENIZACIÓN, CONTROL DE HUMEDAD, CONFORMACIÓN GEOMÉTRICA, NIVELACIÓN, PERFILADO Y COMPACTACIÓN. NO INCLUYE SUMINISTRO DEL MATERIAL RAP, NI TRANSPORTE EXTERNO NI INTERNO DEL MATERIAL, NI RIEGO SUPERFICIAL CON EMULSIÓN CRR-1. INCLUYE MANO DE OBRA, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, DENTRO DEL FRENTE DE TRABAJO Y DEMÁS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.**

1.

2. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cuadrado (m^2) de márgenes y franjas de seguridad conformada, humectada, compactada y aceptada por la Interventoría de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto

3. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende las actividades requeridas para la conformación y estabilización mecánica de márgenes y franjas de seguridad mediante la reutilización de material fresado RAP proveniente de las actividades de rehabilitación de pavimentos ejecutadas dentro del aeropuerto.

La actividad consiste en el cargue, disposición temporal del material , extendido, homogenización, control y ajuste de humedad, conformación geométrica, nivelación, perfilado y compactación mecánica hasta obtener una superficie uniforme, estable y adecuada para las condiciones operacionales del proyecto.

No incluye el suministro de material RAP ni el transporte externo, ni interno del material. El presente ítem contempla únicamente las actividades necesarias para la conformación y estabilización mecánica del material reutilizado dentro del frente de trabajo.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• **Disposición del material RAP:** El material fresado RAP será dispuesto en montículos controlados a lo largo de las márgenes y franjas de seguridad, de acuerdo con el volumen requerido, el ancho de intervención y el espesor proyectado para la capa a conformar.

• **Extendido inicial del material:** Una vez dispuesto el material fresado RAP en montículos controlados sobre la franja de intervención, la motoniveladora realizará el extendido inicial mediante pases longitudinales sucesivos, distribuyendo homogéneamente el material sobre el ancho proyectado de las márgenes y franjas de seguridad y garantizando una adecuada conformación preliminar de la sección.

• **Control y ajuste de humedad del RAP:** Considerando que el material fresado RAP ha permanecido previamente acopiado durante periodos prolongados antes de su incorporación al frente de trabajo, podrá presentar pérdida parcial de humedad debido a la exposición a condiciones ambientales, radiación solar, viento y temperatura propias del entorno aeroportuario. Por lo anterior, se realizará la incorporación controlada y uniforme de agua mediante carrotanque con apoyo operativo de la motoniveladora, con el fin de recuperar las condiciones de humedad requeridas para mejorar la trabajabilidad del material, reducir segregaciones, facilitar su

conformación geométrica y optimizar el proceso de compactación. La humectación deberá ejecutarse de manera gradual y uniforme sobre toda la superficie intervenida, evitando excesos localizados de agua, encharcamientos, bombeos o pérdida de estabilidad superficial.

• **Compactación inicial:** : Una vez alcanzadas las condiciones adecuadas de humedad y uniformidad del material, se ejecutará la compactación inicial mediante vibrocompactador liso tipo Caterpillar CB7 de 9 toneladas o equivalente, realizando tres (3) pasadas completas sobre la totalidad de la superficie intervenida, con el fin de densificar la capa, mejorar el acomodo de las partículas del material RAP y garantizar la estabilidad inicial requerida para las actividades posteriores de perfilado y conformación geométrica.

Perfilado y acabado final: Posteriormente se realizará la corrección de irregularidades superficiales y el perfilado final de las márgenes y franjas de seguridad, garantizando las pendientes, niveles y condiciones geométricas definidas para el proyecto.

Compactación final: Una vez alcanzadas las condiciones adecuadas de humedad y conformación geométrica, se ejecutará la compactación final mediante vibrocompactador liso tipo Caterpillar CB7 de 9 toneladas o equivalente, realizando seis (6) pasadas completas sobre la totalidad de la superficie intervenida, hasta obtener una superficie uniforme, estable y densificada.Limpieza final mediante barredora mecánica: Una vez finalizadas las actividades de conformación, perfilado y compactación de las márgenes y franjas de seguridad, se realizará limpieza mecánica mediante Barredora mecánica cepillo 3658 mm, con el fin de retirar material suelto, partículas dispersas y residuos generados durante la ejecución de los trabajos, garantizando la adecuada presentación del área intervenida y las condiciones requeridas para su aceptación por parte de la Interventoría.

5. ALCANCE

El alcance del presente ítem incluye, pero no se limita a:

- Cargue, interno y disposición temporal del material fresado RAP.
- Conformación de montículos y distribución controlada del material dentro del área de intervención.
- Extendido inicial del RAP mediante motoniveladora.
- Homogenización mecánica del material.
- Humectación controlada mediante carrotanque de agua.
- Control y ajuste de humedad para facilitar la conformación y compactación.
- Conformación geométrica de las márgenes y franjas de seguridad, incluyendo perfilado, niveles y pendientes.
- La conformación de las márgenes y franjas de seguridad se ejecutará con un espesor promedio compactado de 0,15 m de material fresado RAP reutilizado, garantizando las condiciones geométricas y de estabilidad requeridas para el proyecto.
- Compactación de la capa mediante vibrocompactador hasta alcanzar las condiciones de estabilidad exigidas por la Interventoría.
- Señalización preventiva y control de tránsito durante la ejecución de los trabajos.

- Control topográfico necesario para garantizar las condiciones geométricas del proyecto.
- Limpieza final de las áreas intervenidas.
- Suministro de mano de obra, equipos, combustibles, herramientas, y demás recursos requeridos para la correcta ejecución del ítem.
- Todas las actividades complementarias necesarias para la terminación y aceptación de los trabajos por parte de la Interventoría.

6. CONDICIONES PARA ACEPTACIÓN

- el material RAP deberá encontrarse uniformemente distribuido y conformado sobre toda el área intervenida.
- Las márgenes y franjas de seguridad deberá cumplir con los niveles, pendientes, anchos y geometría definidos por el proyecto.
- La superficie deberá presentar adecuada estabilidad, uniformidad y compactación, sin segregaciones, hundimientos, bombeos o deformaciones.
- No se aceptarán áreas con desprendimiento de material, erosión superficial, contaminación o defectos constructivos que afecten su funcionamiento.
- La Interventoría podrá ordenar las correcciones necesarias antes de la aceptación definitiva de los trabajos.

7. MATERIALES

- **Material Reciclado (RAP):** Proveniente del fresado de las aeropuerto. Debe estar libre de terrones de gran tamaño (máximo 25.4 mm).
- **Agua:** Utilizada para el control y ajuste de humedad del material fresado RAP durante las actividades de conformación y compactación. El consumo promedio considerado para la ejecución del presente ítem corresponde a 17 litros/m² de superficie intervenida, cantidad definida con base en los análisis de rendimiento y las necesidades operativas para garantizar condiciones adecuadas de trabajabilidad, conformación geométrica y compactación del material.

Para la ejecución del ítem se deberá disponer, como mínimo, de los siguientes equipos, en condiciones operativas adecuadas, con capacidad suficiente para garantizar el extendido, mezclado, humectación, conformación geométrica y compactación de las márgenes y franjas de seguridad estabilizada. La cantidad final de equipos podrá ajustarse según el rendimiento requerido, el ancho de intervención, la longitud del tramo, las condiciones de acceso y la programación aprobada por la interventoría.

- Cargador frontal de aproximadamente 110 HP o retrocargador de apoyo.
- Torre iluminación
- Vibrocompactador Caterpillar CB7 9 TON
- Cargador 110 HP
- Carrotanque distribuidor de agua marca Chevrolet o similar, capacidad 1.000 galones (3.785 litros). Incluye suministro de agua
- Barredora mecánica cepillo 3658 mm
- Motoniveladora Caterpillar Modelo: CAT 420F2 o equivalente

8. MANO DE OBRA

- Oficial
- 3 obreros
- 1 rastrillero

9. NO CONFORMIDAD

- Pendientes fuera de tolerancia.
- Defectos superficiales

- Mezclado deficiente.
- Presencia de fisuras, deformaciones o bombeos.
- Falta de uniformidad en la superficie.

10. NORMATIVA

- No aplica

11. UNIDAD DE PAGO

La unidad de pago será el metro cuadrado (m²) de las márgenes y franjas de seguridad conformada, humectada, compactada y aceptada por la Interventoría.

El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del ítem, incluyendo cargue, disposición del material RAP, extendido, homogenización, control y ajuste de humedad, conformación geométrica, nivelación, perfilado, compactación, mano de obra, equipos, herramientas, combustibles, lubricantes, señalización, control operativo y demás actividades requeridas para la correcta terminación y aceptación de los trabajos.