



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

**Fecha de aprobación:
22/06/2022**

ÍTEM. 1	CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA	
3. UNIDAD DE MEDIDA ML -- Metro Lineal		
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales. Los materiales sobrantes al momento de retirarlos serán propiedad de la Entidad contratante.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Estudiar y aplicar normas municipales sobre manejo del espacio público. • Prever zonas de excavación y taludes. • Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales. • Localizar accesos vehiculares y peatonales. • Realizar excavación manual para cimientos. • Empotrar postes de madera rolliza en Concreto pobre de 2000 PSI, cada 2.50 metros. • Localizar y replantear en terreno. • Arriostrar estacones en caso de necesidad. • Instalar la tela verde de cerramiento. • Instalar puertas peatonales y vehiculares.		
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Cumplir con normas de iluminación, ventilación, normas sanitarias y de seguridad industrial		
7. ENSAYOS A REALIZAR • No se especifica		
8. MATERIALES • TELA CERRAMIENTO POLIPROPILENO BLANCA-ROLLO (2X100M) • DURMIENTE 4CM X 4CM X 2.9M - ORDINARIO • CONCRETO CORRIENTE GRAVA COMÚN 2000 PSI • PUNTILLA CON CABEZA DE 2" X 500 GR		
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA - ALBAÑERÍA		
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluidos ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de localización y replanteo debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobreamos adicionales necesarios para procesos constructivos, se tomarán en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.		
14. 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.		



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

ÍTEM 1.1	DEMOLICIÓN DE EDIFICACIÓN CON ESTRUCTURA EN CONCRETO A TODO COSTO. NO INCLUYE TRANSPORTE
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2– Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN	Ejecución de demolición mecánica de elementos en concreto. Incluye retroexcavadora tipo oruga, cargue, retiro, disposición de escombros a sitio aprobado por la autoridad ambiental.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	• Todo el material resultante de las demoliciones y desmontes a realizar en la obra se cargará y transportará al sitio dispuesto como botadero. • El sitio dispuesto como botadero será previamente aprobado por la Interventoría. • En el desarrollo de esta actividad y antes de iniciar las demoliciones, es necesario que se efectúe una inspección ocular de las edificaciones y zonas contiguas, y de ser necesario según las condiciones existentes, se proceda a levantar un acta general o actas parciales donde conste el estado de éstas. Para que estos documentos tengan validez deberán ser firmados por las personas autorizadas para ello: el contratista y la Interventoría. En caso de que el constructor demore o no diligencie estos documentos asumirá la total responsabilidad en las reclamaciones que puedan surgir. • El contratista adoptará las medidas de protección necesarias para controlar los efectos de impactos o vibraciones en las construcciones vecinas y del mismo edificio donde se desarrolla la obra. • Las áreas de demolición serán aisladas, señaladas con vallas y cintas, y provistas de facilidades para la evacuación de escombros. • Cuando la demolición se ejecute en forma parcial dentro de una estructura que deba ser conservada se procederá a sellar o desviar las instalaciones taponando el paso de agua y las filtraciones que se requieran. En el caso de instalaciones eléctricas se retirarán los cables y sellarán las salidas con tapa metálica o malla recubierta con pañete. Igualmente, se deberán efectuar las previsiones y/o recomendaciones de carácter estructural, con el fin de no desestabilizar las estructuras aledañas y del mismo edificio donde se desarrolla la obra. • Se deberán dejar debidamente perfiladas y resanadas con pañete las áreas afectadas por la demolición siguiendo las especificaciones de pañete. • El área demolida deberá quedar limpia. Las estructuras o edificaciones aledañas y del mismo edificio donde se desarrolla la obra, quedarán libres de escombros. Los materiales y escombros, provenientes de la demolición serán retirados y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales. Para la realización de la actividad se debe tener en cuenta el equipo o herramientas apropiadas para tal fin. • Además de la mano de obra especializada, el transporte de materiales hacia y fuera de la obra y los acarreo internos horizontales y verticales de materiales y escombros. • Los sectores intervenidos con esta actividad serán aislados con el fin de evitar inconvenientes y accidentes. • El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras. • Asear y habilitar espacios.
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	• Las que la interventoría considere necesarias
7. ENSAYOS A REALIZAR	• Los que la interventoría considere necesarias
9. EQUIPO	• Herramienta menor • RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGA, POTENCIA 138 HP, BALDE DE 1,5 M3. • MINICARGADOR PALA SIN COMB. SIN OPERARIO



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluidos ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	

ÍTEM 1.2, 2.1, 3.2, 6.2, 5, 8, 9.1, 10.2, 11.4	TRANSPORTE, DE MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIONES, FRESADO Y DEMOLICIONES
3. UNIDAD DE MEDIDA M3K– Metro Cúbico - Kilómetro	
4. DESCRIPCIÓN El ítem incluye el retiro del material sobrante del proyecto de acuerdo con diseño y localización. Este se debe depositar en los lugares indicados.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Transporte al sitio donde se ejecutará el proyecto	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Las que la interventoría considere necesarias	
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A	
8. MATERIALES • Herramienta menor	
9. EQUIPO • VOLQUETA 6M3 • MINICARGADOR PALA SIN COMB. SIN OPERARIO	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluidos ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cúbico por kilómetro (M3KM) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM 1.3	DEMOLICIÓN DE LA VIA. INCLUYE RETIRO DE CARPETA Y EXCAVACION DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE.
ÍTEM 3.3, 5.1, 8.1	DEMOLICIÓN DE LOSA DE CONCRETO
3. UNIDAD DE MEDIDA M2- Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Este ítem se basa en coordinación con la Interventoría, se determinarán las áreas de pavimento a demoler, debiendo ser apilados en los lugares indicados y autorizados por el Interventor.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • En la demolición de zonas de lindero con pavimentos existentes que no serán objeto de intervención, el contratista deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan fisuramientos y/o fracturamientos de estos pavimentos existentes y para ello ejecutará primero el corte mecánico del pavimento lindero a una profundidad mínima de 0.07 m. y seguidamente iniciará la demolición mecánica dejando una franja de protección de al menos 0.30 m., la cual será demolida manualmente con maceta y cincel y de forma muy controlada para evitar daños al pavimento existente que no será objeto de intervención. Cuando se produzcan daños en los pavimentos existentes que a juicio de la Interventoría son responsabilidad del contratista, ésta le ordenará cortar, demoler y reconstruir, a su costo, la franja que ella considere necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de la Junta de Expansión que se formará entre el pavimento nuevo y el existente. La demolición de las franjas lindero resultante se hará de manera manual con maceta y cincel y con las precauciones debidas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Los que la interventoría considere necesarias	
8. MATERIALES •	
9. EQUIPO • Cargador: Potencia en el volante 125 hp, Clasificación de RPM del motor 2300. • Compresor 120 HP, con martillo.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluidos ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM 1.4

CONSTRUCCIÓN VÍA DE ACCESO EN ASFALTO MDC 2. INCLUYE ESTRUCTURA EN MATERIAL DE SUBBASE Y BASE, SEGÚN DISEÑO

3. UNIDAD DE MEDIDA

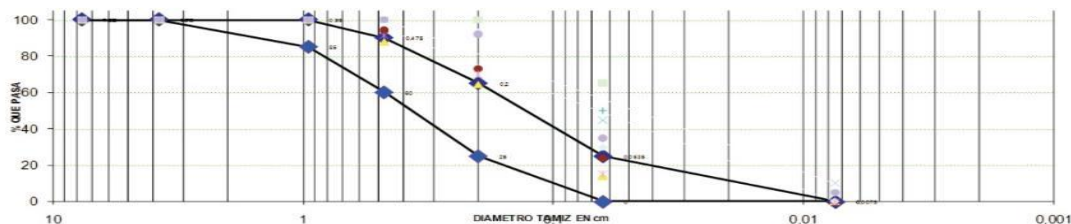
M2 – Metro Cuadrado

4. DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de la vía de acceso vehicular y demás espacios con rodadura vehicular. Incluye estructura de soporte y adecuación de terreno

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El constructor deberá verificar y actualizar tanto el diseño geométrico como el diseño del pavimento con todas sus capas con base en la normatividad vigente y las prestaciones de servicio de la vía.
- Los rellenos deberán compactarse mecánicamente en capas que no sobrepasen los 20 cm. Para zanjas de tuberías la compactación se deberá realizar en dos etapas, en la primera se compactará en capas de 10 cm hasta una altura mínima de 30 cm por encima de la tubería, en esta etapa las uniones de la tubería se dejarán destapadas para detectar fugas o escapes según la comprobación de la prueba hidráulica realizada por la Interventoría.
- La segunda etapa del relleno se ejecutará una vez se hayan realizado las pruebas hidráulicas, se utilizará material seleccionado libre de piedras y escombros en capas de 10 cm de espesor y su compactación será mecánica con apisonador tipo canguro, hasta llegar a la rasante especificada en los planos.
- De acuerdo con el artículo INVIAS 320-07 “se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización”. En las especificaciones IDRD, además de los usos mencionados se usa como material de soporte de sardineles y bordillos y de otros elementos que no estarán sometidos a tráfico vehicular, tales como escaleras; también se utiliza como capa subyacente a la capa de base granular en pavimentos con adoquines.
- Los materiales que se utilicen como subbase granular deben cumplir con las siguientes granulometrías:





AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

PORCENTAJE ADMISIBLE					
TAMIZ			SUBBASE GRANULAR (INVIAS SBG-1 / INVIAS SBG-2)		
Nº	pulg.	mm.	Opciones		
			min.	max.	Prom.
3	3,0	7,62	100	100	100
2	2,0	5	100	100	100
1 1/2	1,5	3,75	70	95	82,5
1	1,0	2,5	60	90	75
1/2	0,500	1,27	45	75	60
3/8	0,375	0,95	40	70	55
4	0,250	0,48	25	55	40
10	0,100	0,2	15	40	27,5
40	0,025	0,06	6	25	15,5
200	0,005	0,01	2	15	8,5

- Aplicar riego de liga sobre la superficie compactada
- Aplicar la mezcla de concreto asfáltico, nivelando manualmente y luego apisonar la mezcla compactándola con un rodillo

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las que considere la interventoría

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Las que considere la interventoría

8. MATERIALES

- AGUA
- MATERIAL DE SUB- BASE CBR=20%
- MATERIAL DE BASE (GRADACIÓN 1)
- ASFALTO LIQUIDO RC 250
- RODADURA ASFÁLTICA COMPACTA

9. EQUIPO

- MOTONIVELADORA POTENCIA 215 HP, ANCHO DE CUCHILLA 4,27 M, PESO 18 TON.
- VIBROCOMPACTADOR, POTENCIA 153 HP, PESO 10 TON.
- CARROTANQUE IRRIGADOR DE ASFALTO, 1000 GALONES DE CAPACIDAD
- COMPRESOR (BARRIDO Y SOPLADO)
- HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA - ALBAÑERÍA

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma INVIAS
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

ÍTEM 1.5

CONSTRUCCIÓN VÍA DE SERVICIO PARA LA ENTRADA DE MATERIAL

3. UNIDAD DE MEDIDA

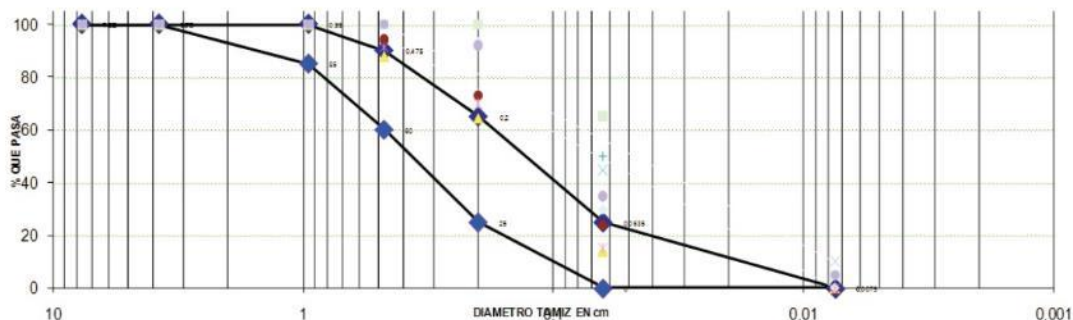
M2 – Metro Cuadrado

4. DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de la vía de servicio para la entrada de material al aeropuerto. Incluye estructura de soporte y adecuación de terreno

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Los rellenos deberán compactarse mecánicamente en capas que no sobrepasen los 20 cm. Para zanjas de tuberías la compactación se deberá realizar en dos etapas, en la primera se compactará en capas de 10 cm hasta una altura mínima de 30 cm por encima de la tubería, en esta etapa las uniones de la tubería se dejarán destapadas para detectar fugas o escapes según la comprobación de la prueba hidráulica realizada por la Interventoría.
- La segunda etapa del relleno se ejecutará una vez se hayan realizado las pruebas hidráulicas, se utilizará material seleccionado libre de piedras y escombros en capas de 10 cm de espesor y su compactación será mecánica con apisonador tipo canguro, hasta llegar a la rasante especificada en los planos.
- De acuerdo con el artículo INVIAS 320-07 “se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización”. En las especificaciones IDRD, además de los usos mencionados se usa como material de soporte de sardineles y bordillos y de otros elementos que no estarán sometidos a tráfico vehicular, tales como escaleras; también se utiliza como capa subyacente a la capa de base granular en pavimentos con adoquines.
- Los materiales que se utilicen como subbase granular deben cumplir con las siguientes granulometrías:



- Si los materiales utilizados no cumplen con las granulometrías especificadas, se podrá corregir la granulometría. La fracción que pasa el tamiz No.40, debe presentar un límite líquido menor o igual que 40% y un índice de plasticidad menor o igual que 6%. En el caso que el material de la cantera disponible no cumpla estos requisitos, será responsabilidad del Constructor, proponer los tratamientos especiales a que se debe someter el material para lograr el cumplimiento de los requisitos de plasticidad, como por ejemplo agregar cemento al material granular



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

PORCENTAJE ADMISIBLE					
TAMIZ			SUBBASE GRANULAR (INVIAS SBG-1 / INVIAS SBG-2)		
Nº	pulg.	mm.	Opciones		
			min.	max.	Prom.
3	3,0	7,62	100	100	100
2	2,0	5	100	100	100
1 ½	1,5	3,75	70	95	82,5
1	1,0	2,5	60	90	75
1/2	0,500	1,27	45	75	60
3/8	0,375	0,95	40	70	55
4	0,250	0,64	25	55	40
10	0,100	0,2	15	40	27,5
40	0,025	0,06	6	25	15,5
200	0,005	0,01	2	15	8,5

- Aplicar riego de liga sobre la superficie compactada
- Aplicar la mezcla de concreto asfáltico, nivelando manualmente y luego apisonar la mezcla compactándola con un rodillo

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

•

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Los que la interventoría considere necesarios

8. MATERIALES

- AGUA
- MATERIAL DE SUB- BASE CBR=20%
- MATERIAL DE BASE (GRADACIÓN 1)
- ASFALTO LIQUIDO RC 250
- RODADURA ASFÁLTICA COMPACTA

9. EQUIPO

- MOTONIVELADORA POTENCIA 215 HP, ANCHO DE CUCHILLA 4,27 M, PESO 18 TON.
- VIBROCOMPACTADOR, POTENCIA 153 HP, PESO 10 TON.
- CARROTANQUE IRRIGADOR DE ASFALTO, 1000 GALONES DE CAPACIDAD
- COMPRESOR (BARRIDO Y SOPLADO)
- HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA - ALBAÑERÍA

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma INVIAS
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

ÍTEM 4.6	DEMARCACIÓN VIAL CON PINTURA EN FRIO A+=0,25M (NORMA FAA-P-620)
ÍTEM 1.6	DEMARCACIÓN VIAL TRADICIONAL
3. UNIDAD DE MEDIDA MI – Metro Lineal	
4. 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.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Propiedades de aplicación: La pintura será formulada y procesada específicamente para ser usada como ligante de microesferas, 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 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 Microesfera de vidrio: Esferas de vidrio graduadas.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

(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 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 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

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.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las indicadas en la Norma FAA P – 620.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Las marcas de pavimento termoplástico preformadas producirán al menos 225 mcd / m² / lux en marcas blancas en la instalación y al menos 100 mcd / m² / lux en marcas amarillas en instalación.
- La retroreflectividad se medirá con un retroreflectómetro portátil de acuerdo con ASTM E1710 y las prácticas en ASTM D7585 deben seguirse para tomar lecturas de retroreflectividad con un retroreflectómetro portátil y computación
- Medias de medida. También se puede usar un retroreflectómetro montado en un vehículo.

8. MATERIALES

- Esferas reflectivas
- Disolvente para pintura Trafico (acrílico)
- Pintura acrílica pura para tráfico

9. EQUIPO

- Camioneta D-300
- Vehículo delineador
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

ÍTEM. 2

FRESADO CARPETA ASFÁLTICA. NO INCLUYE TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE

3. UNIDAD DE MEDIDA

M3 – Metro Cúbico

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil de diseño longitudinal y transversal del pavimento asfáltico existente, mediante el fresado en frío parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con los alineamientos, cotas y espesores indicados en los documentos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría. Se debe tener en cuenta que el fresado será el mínimo requerido con el fin de nivelar pendientes longitudinales y transversales, y se realizará en el momento que se requiera realizar mantenimiento correctivo sobre la estructura de pavimento de la pista. Los bordes deberán ser cortados, formado ángulos rectos, en particular en las esquinas.

Incluye cargue, retiro y disposición de escombros en sitio autorizado

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie existente. Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento se deberá encontrar limpia y, por lo tanto, el Contratista deberá adelantar las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

Fresado del pavimento.

El fresado se efectuará sobre el área y espesor que apruebe la Interventoría, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente. El material extraído como resultado del fresado, deberá ser transportado y acopiado en los lugares autorizados o que establezca la Interventoría. Durante el manipuleo del material fresado, se deberá evitar su contaminación con suelos u otros materiales extraños. En sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento se deberá remover empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada. El trabajo de fresado se podrá realizar en varias capas, hasta alcanzar el espesor del proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fracturas. Cualquiera que sea el método utilizado por el Contratista, los trabajos de fresado no deberán producir daños a objetos y estructuras que se encuentren cerca de la zona de acción de sus equipos y, por lo tanto, deberá tomar las precauciones que corresponda, siendo de su responsabilidad todos los daños y perjuicios que se ocasionen en dichos elementos durante el desarrollo de los trabajos. Al efecto, la Interventoría estará facultada para exigir la modificación o el incremento de todas las medidas de seguridad que se hayan adoptado inicialmente.

Limitaciones en la ejecución.

Los trabajos de fresado se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el Contratante, la Interventoría 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.

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

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Durante la ejecución de los trabajos, la Interventoría verificará el funcionamiento del equipo empleado y levantará los perfiles que considere necesarios. La Interventoría se abstendrá de aceptar en el acopio cualquier material fresado que resulte contaminado como resultado de un manipuleo incorrecto por parte del Contratista. El espesor de fresado será el aprobado por la interventoría, y su tolerancia de variación para el recibo. Condiciones específicas para el recibo y tolerancias Espesor fresado Se admitirá una tolerancia de las cotas



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

de la superficie resultante, respecto de las de proyecto, hasta de cinco milímetros (5 mm). Los tramos donde se supere esta tolerancia se deberán someter a tratamiento adicional por parte del Constructor, a su costo, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Los que la interventoría considere necesario

8. MATERIALES

-

9. EQUIPO

- Barredora mecánica de cepillo de 3658 mm ; 6 m3
- Cargador: Potencia en el volante 110 hp, Clasificación de RPM del motor 2300.
- Fresadora de pavimento, potencia 255 HP, peso 19 Ton, PROFUNDIDAD DE CORTE 305 mm
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobreanchos adicionales necesarios para procesos constructivos, se tomarán en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM 2.2, 3.4, 8.2,9.2

CONCRETO ASFALTICO P-401 FAA, CON ASFALTO MODIFICADO DE BAJA PENETRACION - PG76-22(INCLUYE TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN

ÍTEM 2.3, 3.5, 6.3, 8.3, 9.4

CAPA DE MEZCLA ASFÁLTICA TIPO FAA P-401/P-403

3. UNIDAD DE MEDIDA

M3 – Metro Cubico

4. 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 y FAA-403, 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

Cada capa deberá ser compactada, terminada y aprobada antes de colocar la siguiente capa y previa autorización de la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.

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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

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 pisonos o por otro método satisfactorio.

Después del cilindrado final la suavidad del acabado debe ser probada. Las protuberancias o depresiones excediendo 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 deberán ser repuestos por el contratista sin que ello dé lugar a costos adicionales al presupuesto inicialmente contratado

6. TOLERANCIAS PARA 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 debe 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



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

requisitos en las demás sesiones

7. ENSAYOS A REALIZAR

Requisitos de calidad de los agregados:

- Los agregados deberán estar libres de materia orgánica u otra sustancia y deberán cumplir con las características técnicas de la norma FAA P-401.
- Los agregados pétreos deben cumplir con la franja granulométrica del tipo de mezcla FAA P-401.

Requisitos de calidad del cemento asfáltico:

- El cemento asfáltico deberá cumplir las especificaciones establecidas en la FAA para mezclas P-401.
- Fuente: guía para la realización de ensayos y clasificación de asfaltos, emulsiones asfálticas y asfaltos rebajados según el reglamento técnico centroamericano (RTCA 795.01.22.047)
- Las temperaturas del pavimento se estimados por medio de las temperaturas del aire utilizando un algoritmo contenido en el programa de computadora SUPERPAVE.
- De acuerdo con lo anterior, en cuanto al grado de desempeño PG (performance Grade) se debe garantizar el requerimiento de los requerimientos establecidos en la especificación aplicable.

Compactación: La determinación de la densidad de la capa compactada se realizará según Norma FAA, y como mínimo, en cinco (5) sitios por jornada de trabajo. Los sitios para la toma de muestras o las mediciones in situ se elegirán al azar de acuerdo con la Interventoría.

Planicidad: la superficie acabada no podrá presentar zonas de acumulación de agua, se comprobará con una regla de tres metros (3m); la regla se colocará tanto paralela como perpendicularmente al eje de la vía, en los sitios que escoja al azar la Interventoría, los cuales no podrán estar afectados por cambios de pendiente. Las zonas que presenten deficiencias de este tipo deberán ser reconstruidas por el Constructor, sin costo adicional.

Textura: las medidas de textura se realizarán a los pocos días de terminada la capa, empleando el método descrito en la norma FAA.

8. MATERIALES

- CONCRETO ASFÁLTICO P-401, aditivo según NORMA FAA

9. EQUIPO

- TERMINADORA DE ASFALTO AB 600TV
- COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM
- COMPACTADOR NEUMÁTICO
- HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

14. 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.

ÍTEM 2.4, 3.6, 6.4, 9.3

RIEGO DE LIGA CON EMULSION ASFALTICA CRR-1 (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALCIÓN)

3. UNIDAD DE MEDIDA

M2 – Metro Cuadrado

4. DESCRIPCIÓN

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.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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:

Aplicación del ligante bituminoso: La superficie deberá ser humedecida, sin llegar a la saturación, previamente al riego de liga.

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.

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).

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.

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.

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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

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.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las que la interventoría considere necesarias

7. 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.

8. MATERIALES

- Emulsión CRR-1

9. EQUIPO

- Carrotanque Irrigador de asfalto, 1000 GALONES DE CAPACIDAD
- Compresor (barrido y soplado)
- HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados en memorias correspondientes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM 2.5, 3.7, 6.5

GEOMALLA BIAIXIAL PARA CONFORMACIÓN DE LA RASANTE

3. UNIDAD DE MEDIDA

M2 -- Metro Cuadrado

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de geomallas sobre la subrasante o entre capas granulares del pavimento, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

La función de estabilización es apropiada para suelos de subrasante con CBR entre uno y tres por ciento ($1 \leq \text{CBR} < 3 \%$), determinado con el ensayo descrito en la norma INV E-169 "Relación de soporte del suelo en el terreno" o tener un valor de resistencia al corte entre treinta y noventa kilopascales (30-90 kPa).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Generalidades: Los trabajos se deberán efectuar con una adecuada coordinación entre las actividades de preparación de la subrasante y de las capas inferiores del pavimento si es el caso, la colocación de la geomalla y la colocación, conformación y compactación del material de cobertura, de manera que la geomalla quede expuesta el menor tiempo posible. Durante el transporte y el almacenamiento, las geomallas deberán tener empaques que las protejan de la acción de los rayos ultravioleta, agua, barro, polvo, y otros materiales que puedan afectar sus propiedades.

Preparación de la subrasante o de la capa granular de apoyo: La colocación de la geomalla sólo será autorizada por el Interventor cuando la subrasante o la capa granular de apoyo se haya preparado adecuadamente.

Colocación: La geomalla se deberá extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada; la geomalla se deberá alinear, templar manualmente y asegurar a la superficie para mantener la tensión. La sujeción a la superficie se deberá hacer según las recomendaciones del fabricante, por medio de grapas o pequeñas pilas de agregado de cobertura. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geomalla, éstos se deberán traslapar de acuerdo las recomendaciones del fabricante. En el caso de subrasantes muy blandas ($\text{CBR} < 1 \%$),

la geomalla se deberá extender en forma perpendicular a la vía, salvo que los documentos del proyecto indiquen otra cosa. La geomalla no podrá estar expuesta, sin cubrir, por más de 3 días. Las geomallas podrán ser traslapadas o podrán ser conectadas por medio de sujetadores mecánicos.

Los traslapos serán los recomendados por el fabricante y aceptados por el Interventor y dependerán tanto del CBR de la subrasante, cuando se coloque sobre ésta. Colocación del material de cobertura: El material de cobertura se descargará en un lugar previamente escogido y autorizado por el Interventor. Luego, el material se extenderá

cuidadosamente, empleando un método que no dé lugar a daños en la geomalla. Sobre la geomalla no podrán transitar directamente los equipos de construcción de orugas; deberá haber una cobertura mínima de 15 cm para permitir su circulación. Los equipos de llantas podrán transitar sobre la geomalla, siempre y cuando el material de apoyo lo permita, a una velocidad máxima de 5 km/h. No se permitirá el giro de maquinaria sobre la primera capa de dicho material de cobertura. El espesor de la primera capa compactada de material de cobertura sobre la geomalla deberá estar definido en los documentos del proyecto, en función de la granulometría del material, de las características del geosintético y del equipo de construcción. En general, para materiales pétreos de tamaño máximo igual o mayor a treinta milímetros ($\geq 30 \text{ mm}$), el espesor de la primera capa compactada de material de cobertura deberá ser de veinte centímetros como mínimo ($\geq 20 \text{ cm}$). Para materiales pétreos de tamaño máximo menor de treinta milímetros ($< 30 \text{ mm}$), el espesor de la primera capa compactada deberá ser de quince centímetros como mínimo ($\geq 15 \text{ cm}$). El material de cobertura se compactará con el equipo adecuado, hasta lograr el grado de compactación exigido para el material en la especificación respectiva o el solicitado por el Interventor, antes de dar paso al tránsito temporal sobre la vía o comenzar las labores de colocación de la siguiente capa. El relleno se llevará a cabo hasta la cota indicada en los planos o la ordenada por el Interventor.

Reparaciones: Todos los defectos que se presenten en la extensión, en los traslapos, en las uniones, en los elementos de sujeción, en los cortes de la geomalla; en la extensión y compactación del material de cobertura; así como los que se deriven de un incorrecto control del tránsito recién terminados los trabajos, deberán ser corregidos por el Constructor, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, sin costo alguno para la U.A.E.A.C.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Define interventoría y según el requisito de precisión de cada elemento

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Los que la interventoría designe

8. MATERIALES

- GEOMALLA BIAXIAL

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA - ALBAÑERÍA



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluidos ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	

ÍTEM 2.6, 3.8, 6.6	GEOTEXTIL TIPO T-2400								
3. UNIDAD DE MEDIDA M2 -- Metro Cuadrado									
4. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de geotextil Tipo T-2400 en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.									
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Las telas geotextiles serán colocadas en la forma y sitios mostrados en los planos o como lo disponga el ingeniero interventor. Al momento de instalarlas, los tejidos podrán ser rechazados si hay defectos, arrugas, huecos, remiendos o partes deterioradas durante la fabricación, transporte, almacenamiento o colocación. La tela será colocada con la dimensión larga siempre hacia abajo de los taludes a menos que ordene otra cosa el ingeniero interventor; deberá estar lisa, libre de tensiones, esfuerzos, pliegues, arrugas o protuberancias. Las tiras de los traslapes deberán colocarse alisados con un ancho mínimo de 30 centímetros, o más si se especificare. Los ganchos de aseguramiento (pines) serán insertados al través de ambas tiras de los traslapes con los espacios siguientes a lo largo de una línea el traslapo. <table border="1"><tr><td>ESPACIAMIENTO DEL PIN</td><td>PENDIENTE</td></tr><tr><td>60cm</td><td>Mas inclinado que 3:1</td></tr><tr><td>100 cm</td><td>3:1 a 4:1</td></tr><tr><td>150 cm</td><td>Mas aplanado de 4:1</td></tr></table> 1. Serán colocados pines adicionales donde sea necesario evitar deslizamiento de la tela. Cada pin será insertado a través de la tela hasta que quede asegurado con la arandela firmemente a la fundación. 2. Bolsas rellenas con suelo u otro método aprobado por el ingeniero interventor será usado para asegurar el Geotextil durante la instalación. La tela será protegida siempre durante la construcción. Cuando esta sufra algún daño será removida y reemplazada por una nueva.		ESPACIAMIENTO DEL PIN	PENDIENTE	60cm	Mas inclinado que 3:1	100 cm	3:1 a 4:1	150 cm	Mas aplanado de 4:1
ESPACIAMIENTO DEL PIN	PENDIENTE								
60cm	Mas inclinado que 3:1								
100 cm	3:1 a 4:1								
150 cm	Mas aplanado de 4:1								



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

Si se presentase un daño puntual en la tela durante la instalación en torno a la sección, se reparará al menos en un diámetro de 45 centímetros con una pieza de tela.

1.2 Aplicaciones

- El filtro geotextil será colocado en las zanjas excavadas antes de colocar la grava de subdrenaje. La tela rodeará todo el agregado y tubo colocado como medio drenante.
- La tela filtrante será doblada en la parte superior de la zanja rellena de grava con un traslape mínimo igual al ancho de la zanja. Luego se cubrirá con el relleno correspondiente.
- Los geotextiles serán traslapados un mínimo de 30 centímetros en la dirección del flujo.
- Serán tomados cuidados especiales durante la colocación de filtros y tuberías para prevenir el daño de la tela.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El Contratista someterá a la aprobación del ingeniero interventor los certificados y constancias de que las fábricas de las telas geotextiles son autorizadas. Allí se consignarán los resultados de los ensayos físicos, químicos y los rangos exigidos por las normas de esta especificación. Los materiales serán garantizados con el fin de tener mantenimiento y reemplazos oportunos

7. ENSAYOS A REALIZAR

Los que la interventoría considere necesario

8. MATERIALES

GEOTEXTIL TIPO T- 2400

9. EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA – ALBAÑERÍA

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM 2.7, 4.0, 6.8, 8.4,
9.6, 10.3

SUMINISTRO, INSTALACIÓN, RECONFORMACIÓN, NIVELACIÓN,
COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR FAA P-209. (INCLUYE
MATERIALES, EQUIPOS TRANSPORTE)

3. UNIDAD DE MEDIDA

M3 – Metro Cubico



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

4. DESCRIPCIÓN

Este artículo consistirá en una capa de base granular, compuesta de material granular (norma P209) 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.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

5.1 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 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.

5.2 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.

5.3 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.

5.4 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.

5.6 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



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

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. 5.7 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 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 a apisonarse bien con pisonos 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.

5.8 Mantenimiento

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

6. TOLERANCIAS PARA 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



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

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 ½ 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.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- ASTM C117 Standard Test Method for Materials Finer Than 75-µm (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
- 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)

8. MATERIALES

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>Porcentaje en peso</i>
<i>ASTM C136 & ASTM D422</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. ROCERIA Y LIMPIEZA



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

9.1 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.

9. 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.

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.

Cargador

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
 - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
 - Mano de obra.
 - Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

ÍTEM 3.1, 6.1, 9, 10.1, 11	EXCAVACIONES VARIAS A MAQUINA SIN CLASIFICAR. NO INCLUYE TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 – Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en el conjunto de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de disposición o desecho. Los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene la Interventoría. Los materiales provenientes de la excavación que presenten características adecuadas para uso de la construcción de la obra serán reservados para colocarlos posteriormente. Su disposición provisional se hará en los sitios aprobados previamente para tal fin por la Interventoría.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
6. TOLERANCIAS PARA 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 excavadas. • Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica. • Verificar la compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda. • 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.	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES • Derechos de explotación y/o disposición de materiales	
9. EQUIPO • Compresor 120 HP, con martillo. • Retroexcavadora sobre oruga, potencia 138 HP, balde de 1,5 m3. • HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Levantamiento topográfico. • Planos Arquitectónicos. • Planos Estructurales. • Planos Hidrosanitarios	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobreanchos adicionales necesarios para procesos constructivos, se tomarán en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
 - Mano de obra.
 - Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM 3, 6, 10,	ROCERIA Y LIMPIEZA
3. UNIDAD DE MEDIDA	Ha – Hectárea
4. DESCRIPCIÓN Este ítem se refiere a la limpieza de terreno cuyo fin es eliminar la vegetación existente sobre un terreno, es parte importante de su habilitación para el desplante de una estructura y en la realización de una excavación; puede ejecutarse a mano o a máquina	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Extraer los troncos, tocones y raíces. • Retirar la vegetación superficial (hierba, maleza o residuos de sembradíos). • Retirar fuera de la obra o terreno del producto de las actividades anteriores. • Determinar el nivel que va a servir de referencia, teniendo como base el andén o sardinel y trasládalo. • Si la nivelación se hace con manguera, utilizar una manguera plástica y transparente; a mayor longitud mejor funciona (no menos de cinco metros de largo). La manguera no debe tener burbujas. • Colocar en ambos extremos un collar de alambre dulce; cuando no se utilice se dobla para que no se salga el agua.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • La Disposición de desechos se debe realizar acatando los procedimientos reglamentados por el PMA.	
7. ENSAYOS A REALIZAR •	
8. MATERIALES	
9. EQUIPO • Guadañadora, Cilindraje 41.5 cm3, Longitud del mango 1450 mm, Peso 7.4 kg • Motosierra, 93.6 cm3 - 7.1 HP, 45-90 cm - 7.9 kg • HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA – ALBAÑERÍA (Herramienta menor)	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por Hectárea (Ha) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobreaños adicionales necesarios para procesos constructivos, se tomarán en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM 3.9, 6.7, 9.5, 10.3

SUBBASE GRANULAR TIPO FAA P-154, SUMINISTRO, INSTALACION Y COMPACTACION

3. UNIDAD DE MEDIDA

M3 – Metro Cubico

4. DESCRIPCIÓN

Este artículo consistirá en una capa de subbase granular, compuesta de material granular (norma P- 154 FAA) construido 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 lo mostrado en los planos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La capa de subbase se colocará donde aparece en las pianos o coma lo indique la interventoría. El material deberá ser 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 coma lo indique la interventoría.

La estabilización mecánica deberá incluir la adición de una media de grano fino para unir las partículas del material de subbase suficiente coma para proporcionar una resistencia de soporte, para que la capa no se deforme bajo el tráfico de equipos de construcción. La adición de la media de unión al material de subbase no podrá aumentar las constantes del suelo de ese material par encima de los límites especificados.

2.1 Preparación de la subbase

Antes de la construcción de la capa de subbase, se debe limpiar la subrasante de todas las sustancias extrañas. La superficie de la capa subyacente deberá cumplir con las condiciones y tolerancias definidas o aprobadas por la interventoría.

Para corregir puntos con compactación inadecuada y variaciones de la superficie, que las hagan deficientes ante los requisitos especificados par el aflojamiento y la eliminación de material blando o insatisfactorio, se puede añadir material aprobado por la interventoría, cumpliendo los alineamientos, grados, re-compactación y demás 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; El material estabilizado se considerará coma parte de la capa subyacente y se reunirá con todos las requisitos para la capa subyacente.

La capa subyacente acabada no será perturbada par el tráfico u otras operaciones y se mantendrá en buen estado hasta la colocación de la siguiente capa. La capa de subrasante será chequeada y aceptada par la interventoría antes del inicio de las operaciones de la subbase.

Se debe proteger la subrasante y garantizar un drenaje adecuado, la extensión de la subbase comenzara 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.

5.2 Producción



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

El agregado deberá ser mezclado uniformemente y, satisfaciendo el contenido de humedad, el material aprobado puede ser transportado directamente al equipo de extensión.

5.3 Colocación

El material de subbase se colocara en la subrasante subyacente preparada y se compactara en capas de no menos de 4 pulgadas (100 mm) ni mayor de 8 pulgadas (200 mm) de espesor compactado. El trabajo deberá progresar sin interrupción. El material deberá ser depositado y extendido en una capa uniforme sin segregación a tal profundidad suelta que, cuando se compacta, la capa tendrá el espesor especificado.

El material extendido será de gradación uniforme sin cúmulos de materiales finos o gruesos.

La subbase, a menos que se permita lo contrario por la interventoría, 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.

5.4 Acabado y compactación

Después de la extensión o del mezclado, el material de sub-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 subbase.

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 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 la interventoría. [El laboratorio del contratista, y densidad resultados del ensayo serán entregadas al finalizar a la interventoría para su respectiva 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 la interventoría.

Se deberá incluir frecuencias de ensayo por yarda cuadrada o yarda cubica 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

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 subbase deberá a apisonarse bien con pisones mecánicos o manuales.

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

5.6 Protección

Cuando la capa subyacente esta mojada, se detendrá la construcción. Los equipos de transporte de material pueden moverse sobre la capa de base compactada, siempre y cuando no generen daños.

La interventoría detendrá todo el acarreo sobre la capa terminada de subbase, cuando, a su juicio, tal acarreo está causando daños. Cualquier daño a la capa de base deberá ser reparado por el Contratista a su costo.

5.7 Mantenimiento

El Contratista deberá mantener la capa de subbase en satisfactorias condiciones hasta que se complete la sección total y sea aceptada por La interventoría. La superficie deberá mantenerse limpia, libre de material extraño y con un adecuado desagüe en todo momento.

El mantenimiento incluirá reparaciones inmediatas por cualquier defecto y se repetirá tantas veces como sea necesario para mantener intacta la capa.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

5.1 Tolerancias superficiales

Después de que la capa se ha compactado, la superficie deberá ser aprobada por lisura y grado de precisión y corona. Cualquier parte que carece de la lisura requerida o en su defecto en el grado de precisión o corona de nivelación será escarificada a una profundidad de al menos 3 pulgadas (75 mm), después de efectuar las correcciones necesarias, se mezclara y compactara de nuevo hasta que la lisura y grado de precisión requerida se logren y sean aprobados por la interventoría.

Cualquier desviación de las tolerancias de la superficie será corregida por el contratista. Los requisitos de lisura y grado de precisión indicadas aquí se refieren solo a la capa superior cuando la capa de base se construye en más de una capa.

5.1.1 Lisura: La superficie acabada no debe variar más de 3/8 pulgada (9 mm) cuando se prueba con una regla de 12 pies (3,7 m) que se coloca paralelamente en ángulo recto a la línea central. La regla se moverá continuamente en la mitad de la longitud de la regla de 12 pies (3,7 m) por la longitud en línea en una cuadrícula de cada 50 pies (15 m).

5.2.2 Precisión: El grado y corona serán medidas sobre una cuadrícula de 50 pies (15 m) y deben estar dentro de 0 y -1 / 2 pulgadas (12 mm) del grado especificado.

5.2 Control de espesor

El espesor de la capa de base debe estar dentro de 0 y -1 / 2 pulgadas (12 mm) del espesor especificado según lo determinado por las pruebas de profundidad tomadas por el Contratista en presencia de la Interventoría.

Las pruebas se tomarán en intervalos que representan no más de 300 yardas cuadradas (250 metros cuadrados) por prueba. Los puntos de muestreo serán determinados por la interventoría según ASTM D3665.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

Cuando el espesor es deficiente o menor de lo especificado en más de 1/2 de pulgada (12 mm), el Contratista deberá corregir dichas áreas sin costo adicional, escarificado a una profundidad de al menos 3 pulgadas (75 mm), añadiendo nuevo material de gradación adecuada, y el material deberá ser mezclado y compactado. Adicionalmente se harán pruebas necesarias para identificar los límites de las áreas deficientes.

El Contratista sustituirá, a su costo, el material de base donde los espesores han dado bajos.

La interventoría podrá modificar el anterior párrafo del control de espesor para permitir la determinación de espesor por sondeo. El sondeo se exigirá antes y después de la colocación de la base. El intervalo del sondeo debe ser especificado basado en el tamaño del proyecto.

El espesor de la capa subbase terminada se determinará por chequeo de niveles con topografía.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Del material utilizado en el proyecto se tomarán muestras por ASTM D75 y probado según la norma ASTM C136 y ASTM C117.

Los resultados serán suministrados a la interventoría por parte del contratista antes del inicio de las obras y una vez por día durante la construcción.

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

Las muestras se toman del material sin compactar en el lugar, en presencia de la interventoría. Y Los puntos de muestreo y los intervalos serán designados por la interventoría, por lo cual se podrán requerir puntos de muestreo adicionales para los requisitos de calidad.

- 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
- 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 $\square$ 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)

8. MATERIALES

6.1 Agua



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

6.2 Material de subbase granular FAA P-154

El material de subbase 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.

Tamiz (Abertura cuadrada) ASTM C136 & ASTM D422	Porcentaje en peso pasando tamiz
3 in (75 mm)	100
No. 10 (2.0 mm)	20-100
No. 40 (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 a ASTM D4318.

Nota: 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 per ASTM D422 para el porcentaje que pasa el tamaño de partícula de 0,02 mm, una vez per lote.

9. EQUIPO

- Motoniveladora potencia 215 hp, ancho de cuchilla 4,27 m, peso 18
- Vibro-compactador, potencia 153 hp, peso 10 toneladas
- Carrotanque de agua (1000 galones)
- Cargador
- Herramienta menor (% m.o.)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.
- Planos Hidrosanitarios

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
 - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
 - Mano de obra.
 - Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

14. 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.

ÍTEM 4.1, 5.2, 6.9	LOSA EN CONCRETO RIGIDO DE MR=4,5 MPA FAA P-501 JUNTAS	INCLUYE
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 – Metro Cubico	
4. DESCRIPCIÓN	Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico en forma de losas, como capa de rodadura de la estructura de un pavimento rígido, con o sin refuerzo; la ejecución y el sellado de juntas; el acabado; el curado y las demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento de concreto hidráulico, de acuerdo con los alineamientos, colas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	5.1 Equipo El Contratista deberá poner al servicio de los trabajos contratados todo el equipo necesario para manejar los materiales y mezclas y ejecutar todas las partes del pavimento de concreto hidráulico, conforme se establece en el presente Artículo. Para definir el equipo de construcción del pavimento, el Contratista deberá considerar el equipo más adecuado en términos de calidad y rendimiento y tener en cuenta aspectos relacionados con la logística de producción, transporte y colocación, y las condiciones del proyecto, entre otros, los siguientes aspectos: Perfil especificado Ancho de fundida Espesor del pavimento Condiciones del entorno Rendimiento requerido Todo el equipo deberá ser situado en el sitio de los trabajos con anticipación suficiente al inicio de las operaciones de pavimentación, con el fin de que el interventor lo pueda revisar con todo detalle y aprobar su utilización. En todos los casos, el equipo se deberá ajustar a lo dispuesto en la legislación vigente en las materias ambiental, de seguridad, de salud y de transporte. 5.2 Central de fabricación de agregados y de la mezcla El concreto para la construcción del pavimento, así como los agregados requeridos se fabricarán en centrales de mezcla y plantas especializadas para elaboración de agregados pétreos, conforme a los requerimientos de la norma, capaces de manejar simultáneamente el número de fracciones de agregados que exija la fórmula de trabajo adoptada, los volúmenes requeridos y los tiempos programados para su fabricación y disposición. La planta deberá estar provista de los filtros y demás accesorios necesarios para controlar la contaminación ambiental, de acuerdo con la reglamentación vigente y su producción horaria de fabricación deberá ser capaz de suministrar los materiales sin que se interrumpa la alimentación de la pavimentadora. 5.3 Elementos de transporte El transporte del concreto a la obra se realizará en camiones mezcladores provistos de tambor giratorio cerrado con paletas internas, los cuales estarán equipados con cuentarrevoluciones. Deberán ser capaces de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones. Se deberá disponer de los equipos necesarios para la limpieza de los elementos de transporte antes de recibir una nueva carga de concreto. Los equipos de transporte deben cumplir con la especificación ASTM C 94.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

El Contratista deberá tener en cuenta y cumplir todas las disposiciones vigentes sobre tránsito automotor y medio ambiente, emanadas por las autoridades competentes, en especial el Ministerio de Transporte (MT) y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

5.4 Equipos de puesta en obra del concreto

La mezcla de concreto se extenderá y se compactará por los medios apropiados para garantizar la homogeneidad de la mezcla colocada, evitando la segregación y la aparición de vacíos y logrando alcanzar el espesor y la densidad adecuados y el contenido de aire especificado. La colocación se deberá realizar con equipos de formaleas deslizantes.

La máquina pavimentadora de formaleas deslizantes deberá extender en el espesor de diseño, compactar y enrasar uniformemente el concreto fresco, de manera de obtener mecánicamente un pavimento denso y homogéneo, salvo algunas operaciones menores de carácter manual.

La pavimentadora deberá estar equipada de un sistema guiado por hilo, debiendo actuar los mecanismos correctores cuando las desviaciones de la máquina respecto del hilo excedan de tres milímetros (3 mm) en elevación o diez milímetros (10 mm) en planta.

La máquina deberá estar dotada de formaleas móviles de dimensiones, forma y resistencias suficientes para sostener lateralmente el concreto fresco durante el tiempo necesario para la construcción del pavimento, con la sección transversal requerida, sin caídas en los bordes de la losa. Deberá tener, además, dispositivos adecuados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

La pavimentadora compactará adecuadamente el concreto por vibración interna en todo el ancho colocado, mediante vibradores transversales o una serie de unidades de vibrado longitudinal; en este caso, la separación entre unidades de vibrado estará comprendida entre cuatrocientos y seiscientos milímetros (400mm - 600mm), medidos centro a centro. Además, la separación entre el centro de la unidad de vibrado externa y la cara interna de la formalea correspondiente, no excederá de ciento cincuenta milímetros (150 mm).

La frecuencia de vibración de cada unidad no será inferior a cinco mil (5000) ciclos por minuto y la amplitud de la vibración deberá ser suficiente para ser perceptible en la superficie de concreto a lo largo de la longitud vibrante y a una distancia mayor de trescientos milímetros (>300 mm).

Los elementos vibratorios de la pavimentadora no se deberán apoyar sobre pavimentos terminados y dejarán de funcionar en el instante en que ella se detenga.

La longitud de la placa conformadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del concreto tras el borde posterior de la placa.

Si los pasadores o las barras de amarre se insertan en el concreto fresco por vibración, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga y, para los pasadores, deberá estar dotado de un dispositivo que señale automáticamente su posición, con el fin de garantizar que las juntas queden centradas en ellos con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros (50 mm) respecto de la posición real.

Detrás del equipo de inserción de los pasadores, o si el concreto se extiende en una única capa, la pavimentadora deberá ir provista de un fratrás mecánico transversal oscilante, capaz de corregir todo tipo de irregularidades; así mismo, se arrastrará una arpillera mojada que borre las huellas producidas por el fratrás. La arpillera consistirá de una tela de fique o yute con una masa mínima de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m²), que cubra toda la superficie de terminación con una longitud de asiento mínima al arrastrar, de un metro y medio (1,5 m). Además de mantenerse húmeda, la arpillera se deberá cambiar o lavar periódicamente.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

En las áreas en donde se requiera menos de 500 metros cuadrados de pavimento de concreto hidráulico o que requieren la colocación de áreas individuales menores de 500 metros cuadrados, o áreas irregulares en lugares inaccesibles para el empleo de un Equipo de pavimentación deslizante, el interventor podrá autorizar la extensión y compactación del concreto por medios manuales. En este caso, para distribuir el concreto se emplearán palas y para enrasarlo se usará una regla vibratoria ligera.

5.5 Herramientas y elementos para el acabado

5.5.1 Flotador: Esta herramienta manual de acabado superficial, que debe tener una superficie metálica, lisa y rígida, provista de un mango largo articulado, que al ser rotado acciona un mecanismo de elevación, que le permite el deslizamiento planeando sobre la superficie del concreto. Su longitud deberá ser del orden de tres metros (3 m) y su ancho de ciento cincuenta milímetros (150 mm); para áreas pequeñas, la longitud se puede reducir a un metro y medio (1.5m) y su ancho a cien milímetros (100 mm). Deberá tener sus bordes ligeramente curvos y chaflanados, evitando que se hunda en el concreto fresco, dejando surcos. Su sección transversal deberá tener forma de canal.

5.5.2 Tela de fique o de yute: Sera tejido de fibra vegetal de fique o de yute que se pasa en sentido longitudinal de la vía, luego de haber realizado el allanado. La tela no deberá tener costuras internas que dejen marcas indeseables en la superficie del pavimento.

5.5.3 Cepillo de texturizado: Esta herramienta constara de un cuerpo principal en forma de rastrillo o peine, que debe medir aproximadamente ochenta centímetros (0.80 m) de largo, con dientes metálicos flexibles y un mango. El peine metálico deberá ser utilizado para dejar una textura estriada transversal en la superficie del concreto. La herramienta puede ser de manejo manual o puede ir montada sobre una máquina que sigue a la máquina pavimentadora, a una distancia determinada por la consistencia del concreto.

Los dientes del peine deberán tener un ancho de cerda de tres más o menos un milímetro ($3\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$) y las separaciones entre dientes deberán ser las adecuadas, de manera que se minimice el ruido producido por el tránsito automotor al circular sobre el concreto endurecido, recomendándose valores promedio al azar, de trece milímetros (13 mm) o veintiséis milímetros (26 mm). La huella que deja el peine en el concreto fresco deberá tener entre tres y seis milímetros ($3\text{ mm} - 6\text{ mm}$) de profundidad.

Los dientes deberán estar colocados aproximadamente a cuarenta y cinco grados (45°), evitando así que puedan sacar los agregados a la superficie.

5.6 Equipos para el curado del concreto

En el caso de membranas de curado, su aplicación se deberá realizar por media de equipos pulverizadores que aseguren un reparto uniforme y continua del producto en todo lo ancho de la losa y en sus costados descubiertos. Estos equipos deberán estar provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento, así como de otro dispositivo dentro del tanque de almacenamiento del producto, cuya función es mantenerlo en agitación durante su aplicación.

En áreas reducidas o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el interventor podrá autorizar el empleo de aspersores manuales.

5.7 Elementos para la ejecución de juntas

Para la ejecución de las juntas, se pueden emplear los siguientes equipos:

5.7.1 Equipos de corte: Se deberán usar equipos con disco de diamante o de algún otro elemento abrasiva que permita obtener resultados equivalentes; la calidad de los equipos y discos, así como la idoneidad del personal que los opera, deberá garantizar que la labor se desarrolle sin generar destornillamientos o agrietamientos en las zonas de corte. La potencia de cada equipo deberá ser, cuando menos, de dieciocho caballos (18 CV).



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

Se requerirán discos de diferentes diámetros y anchos para realizar los cortes iniciales y el ensanche de los mismos. Los equipos podrán ser de discos sencillos o múltiples. Los equipos de corte disponibles deberán permitir cortar las juntas requeridas para un (1) día de trabajo (incluida la junta longitudinal) en menos de ocho (8) horas. Además, el Contratista deberá contar con máquinas de reemplazo en caso de daño.

5.7.2 Elementos para la ejecución de juntas en fresco: se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o se podrán emplear dispositivos para la inserción de tiras continuas de plástico, con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0.35 mm).

5.7.3 Equipos de lavado, secado y sellado de juntas: El equipo necesario para la ejecución de este trabajo deberá ser el recomendado por el fabricante del sello y deberá contar con la aprobación del interventor, antes del inicio de las labores correspondientes.

5.7.4 Bombas de agua de bajo consume y alta presión: El Contratista deberá garantizar la adecuada limpieza de la cavidad de corte de las juntas. Para ello, deberá proponer, para evaluación y eventual aprobación del Interventor, los equipos apropiados, dentro de las restricciones ambientales que puedan existir. Para el correcto lavado de las juntas se podrán utilizar bombas de agua de bajo consume y de alta presión. La presión será, como mínimo, de diez Mega Pascales (10 MPa).

5.7.5 Compresores de aire: Para el correcto secado de las juntas se podrán utilizar compresores de aire, de un mega Pascal (1 MPa) y caudal de setenta litros por segundo (70 l/s). El Contratista deberá garantizar el adecuado secado de la cavidad de corte. Para ello, deberá proponer, para evaluación y eventual aprobación del interventor, los equipos más apropiados, dentro de las restricciones ambientales que puedan existir.

5.7.6 Equipos para la inserción del sello: Para la colocación del sello se podrán utilizar pistolas de calafateo o bombas para canecas con el producto sellante. En todo caso, los equipos deberán ser los recomendados por los fabricantes del material de sello.

5.8 Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las colas indicadas en los planos de diseño o definidas por el interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación de la unidad de obra correspondiente, se corregirán de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del interventor.

Cuando la superficie existente presente deficiencias en las colas en relación con las previstas en los planos o autorizadas por el interventor, la deficiencia se deberá completar con material de pavimento de concreto hidráulico. El volumen de concreto colocado para suplir dicha deficiencia no será objeto de pago, si la capa de apoyo fue construida en desarrollo del mismo contrato.

inmediatamente antes de verter el concreto, se humedecerá la superficie de apoyo del pavimento, sin que se alcance la saturación, para prevenir pérdidas rápidas en la humedad de la mezcla o, si el proyecto lo contempla, la superficie se cubrirá con papel especial o con material plástico, con traslapes no inferiores a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y plegándose lateralmente contra las formaletas, cuando estas se utilicen. El traslapo se hará teniendo en cuenta las pendientes longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En todos los casos, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución del pavimento.

Los requisitos indicados en este numeral rigen, también, para el tramo de prueba al cual hace referencia el numeral precedente.

5.8 Elaboración de la mezcla

Los agregados se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de agregados. Cada fracción será suficientemente



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del agregado se deberá acopiar separada de las demás, para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas. Si los acopios se fueran a disponer sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos, a no ser que la zona de acopio este pavimentada. Los acopios se construirán por capas de espesor no inferior a un metro y media (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los agregados, ellos se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un agregado. No se emplearán métodos de transporte, desde los acopios hasta las tolvas de la central, que pudieran causar segregación, degradación o mezcla de fracciones de distintos tamaños.

La cantidad de los agregados almacenados al iniciar las obras, debe ser suficiente para quince (15) días de trabajo o para toda la obra, si la plaza para la colocación del concreto en obra es menor.

5.9.2 Mezcla de los componentes: La mezcla se realizará en una planta central, conforme se describe en el numeral 8.2, de las presentes especificaciones para "Pavimento de concreto hidráulico FAA p-501"

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijado por la fórmula de trabajo; para ello, se deberá tener en cuenta el agua aportada por la humedad de los agregados, especialmente el lino.

Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se deberán introducir en el mezclador junta con el cemento o los agregados.

A la descarga del mezclador, todo el agregado deberá estar uniformemente distribuido en el concreto fresco, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Los tiempos de mezcla y amasado, necesarios para lograr una mezcla homogénea y uniforme, sin segregación, así como la temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador, serán fijados durante la realización del tramo de prueba especificado. Si se utilizase hielo para enfriar el concreto, la descarga no comenzará hasta que se hubiera fundido en su totalidad, y se tendrá en cuenta para la relación agua/cemento (ale).

Antes de volver a cargar el mezclador, se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado detenido por más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales dentro de él. De la misma manera se procederá antes de comenzar la fabricación de concreto con un nuevo tipo de cemento.

5.9.3 Colocación de formaletas Cuando la obra se ejecute entre formaletas fijas, estas podrán constituir por sí mismas el camino de rodadura de las máquinas de construcción del pavimento o podrán tener un carril para atender esa función.

Las caras interiores de las formaletas aparecerán siempre limpias, sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas. Antes de verter el concreto, dichas caras se deberán recubrir con un producto antiadherente, cuya composición y dosificación deberán contar con la aprobación del interventor.

Se deberá controlar que la altura libre de las formaletas corresponda, efectivamente, al espesor de diseño de las losas.

El alineamiento de las formaletas, tanto en planta como en perfil, deberá ser correcto. No se podrán observar diferencias en la altura ni desviaciones en planta superiores a diez milímetros (10 mm) en relación con el alineamiento teórico. Además, en ningún punto se deberá observar una flecha superior a tres milímetros (3



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

mm) bajo una regla de tres metros (3 m) puesta sobre el riel de las formaletas. Toda desviación en exceso se deberá corregir inmediatamente.

En cuanto a la colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de formaletas deslizantes el espaciamiento de las piquetes que sostienen el hilo guía no será mayor de diez metros (10 m), distancia que se reducirá a cinco metros (5 m) en curvas horizontales de radio menor de quinientos metros (500 m) y en curvas verticales; los apoyos de hilo en los piquetes tendrán la cola teórica y el hilo se deberá tensar de manera que la flecha entre dos piquetes consecutivos sea menor de un milímetro (1 mm).

Donde se vacíe una franja de pavimento junto a otra existente, se podrá usar esta como guía de las máquinas. En este caso, deberá haber alcanzado una edad mínima de tres (3) días y la superficie se deberá proteger de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde.

5.9.4 Colocación del concreto Antes de vaciar el concreto, la superficie de apoyo se deberá encontrar preparada, de acuerdo con lo descrito en el numeral 8.8 Preparación de la superficie existente, de las presentes especificaciones para "Pavimento de concreto hidráulico FAA p-501" La máxima caída libre de la mezcla desde el vehículo de transporte en el momento de la descarga, será de un metro y media (1.5 m), procurándose que ello ocurra lo más cerca posible del lugar definitivo de colocación, para reducir al mínima las posteriores manipulaciones. El concreto se deberá colocar, vibrar y acabar antes de que transcurra una (1) hora desde el momento de su mezclado. Sin embargo, el interventor podrá autorizar un aumento de esta plaza, si ocurren condiciones favorables de humedad y temperatura, si se emplean camiones mezcladores a camiones provistas de agitadores o si se adoptan precauciones para retardar el fraguado del concreto.

Cuando la puesta en obra se realice entre formaletas fijas, el concreto se distribuirá uniformemente y, una vez extendido, se compactará por vibración y se enrasará con elementos adecuados, de modo de tener una superficie uniforme, lisa y libre de irregularidades, marcas y porosidades. Para este fin se emplearán reglas o rodillos vibratorios y, adicionalmente, vibradores de aguja, teniendo especial cuidado en la compactación de los bordes de la losa.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre las formaletas ni sobre pavimentos terminados y en las pavimentadoras de formaletas deslizantes deberán dejar de funcionar en el instante en que ellas se detengan.

En los pavimentos de tipo armada, el vaciado del concreto se hará en dos (2) capas, vertiendo la segunda capa encima de la armadura, lo más rápido que resulte posible, antes de que comience el fraguado de la primera. El plazo para la puesta en obra de ambas capas no podrá exceder de una (1) hora, salvo que el interventor considere que se presentan condiciones favorables de temperatura y humedad, caso en el cual podrá prolongar el plazo, hasta un máximo de dos (2) horas.

Cuando la puesta en obra del concreto se realice con pavimentadoras de formaletas deslizantes, la descarga y la extensión previa del concreto en todo el ancho de pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se deberá extremar al pavimentar en pendientes.

Se cuidará que delante de la pavimentadora se mantenga, en todo momento, y en todo el ancho de pavimentación, un volumen suficiente de concreto fresco en forma de cordón, de unos diez centímetros (10 cm) de altura como máxima; delante de los frateses de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Cuando el concreto se coloque sobre un pavimento existente, la parte del equipo de colocación que repose sobre este deberá estar equipada con cojines de protección en sus orugas o con llantas de caucho, que circulen a suficiente distancia del borde del pavimento, para evitar la rotura o el agrietamiento de este.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

Se dispondrán pasarelas móviles, con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar daños al concreto fresco. Los tajos de vaciado deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

En los casos en que el interventor autorice la extensión y la compactación del concreto por medios manuales, se mantendrá siempre un volumen suficiente de mezcla delante de la regla vibratoria y se continuara compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

En el caso de suspender la colocación del concreto por más de media (1/2) hora, se protegerá el frente del pavimento con telas de fique húmedas. Si el lapso de interrupción supera el plazo máximo admitido entre la mezcla y la terminación de la puesta en obra, se dispondrá una junta transversal de construcción.

El Contratista deberá ajustar los métodos y equipos de colocación y compactación siempre que se observen segregación o vacíos en el concreto colocado y compactado.

Si el interventor considera que la compactación es deficiente, se requerirá la ejecución de ensayos de verificación de densidad. Estos ensayos de verificación consistirán en la toma de núcleos del concreto terminado después de, al menos, cuarenta y ocho (48) horas de curado. La densidad se determinará en la condición saturada y superficialmente seca, según la norma de ensayo ASTM C 642. Los ensayos se tomarán por lo menos uno (1) cada trescientos cincuenta metros cúbicos (350 m³) de concreto.

La densidad promedio de los núcleos no podrá ser menor de noventa y siete por ciento (97%) y ningún núcleo tendrá una densidad menor de noventa y seis por ciento (96%), con respecto a la densidad del concreto elaborado al definir la fórmula de trabajo. Si estas condiciones no se cumplen, se considerará que la vibración es inadecuada y se deberá mejorar, de manera que los requisitos anteriormente establecidos se logren en las posteriores verificaciones.

5.9.5 Ejecución de juntas en fresco: En las juntas longitudinal es resultantes de colocar una franja de concreto contra otra ya construida, se aplicará al canto de esta un producto que evite la adhesión del concreto nuevo con el antiguo.

Se tendrá especial cuidado de que el concreto nuevo que se coloque a lo largo de la junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, ellos se deberán corregir antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de construcción que se ejecuten en fresco irán siempre provistas de pasadores y se dispondrán al fin de la jornada de trabajo o cuando se presente una interrupción que haga temer el comienzo del fraguado. Siempre que sea posible, se harán coincidir estas juntas con una junta transversal de contracción o una de dilatación y, de no ser así, se dispondrán a más de un metro y media (1.5 m) de distancia de la junta más próxima.

En juntas transversales de contracción efectuadas en el concreto fresco, la ranura superior, que se deberá situar en la posición exacta que fija la referencia correspondiente se hará con un cuchillo vibrante u otro elemento similar aprobado por el interventor. Esta operación se realizará inmediatamente después del paso de la maquina pavimentadora y antes del acabado longitudinal del pavimento.

Las juntas transversales y longitudinales en fresco se pueden realizar también mediante la inserción de una lira de material plástico, no permitiéndose empalmes de dicha lira en las juntas transversales de contracción, pero sí en las longitudinales, si mantienen continuidad del material de la junta. La parte superior de la lira no sobresaldrá de la superficie del pavimento, ni quedará más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

5.9.6 Acabado superficial: Después de extendido y compactado, el concreto será sometido a un proceso de acabado superficial para lograr una superficie plana y ajustada a las colas del proyecto, dentro de las tolerancias permitidas.

El acabado de pavimentos construidos entre formaletas se podrán utilizar equipos de terminado que se deslicen sobre las formaletas fijas como rodillos vibratorios. La disposición y el movimiento del rodillo será adecuado para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil, sin superar las tolerancias establecidas.

El acabado de los pavimentos construidos con pavimentadoras de formaletas deslizantes deberá ser efectuado por la misma maquina pavimentadora, la cual deberá disponer de los elementos necesarios para ello.

Una vez terminada esta operación y mientras el concreto se encuentre en estado plástico, se comprobará el acabado superficial con una regla de tres metros colocada paralela o perpendicularmente al eje de la calzada en cualquier sector de ella que no esté afectado por cambios de pendiente, verificando que las irregularidades no excedan de cinco milímetros (5 mm). En el caso de que se presenten diferencias mayores, ellas se deberán eliminar, ya sea agregando concreto fresco que se vibrara y terminara del mismo modo que el resto del pavimento, o bien eliminando los excesos con los bordes de la llana. Se prohibirá el riego de agua o la extensión de mortero sobre la superficie, para facilitar el acabado y corregir irregularidades del pavimento.

Terminadas las operaciones de acabado recién descritas y mientras el concreto aun este fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana especial de doce milímetros (12mm) de radio. Las juntas transversales de construcción y las de dilatación se redondearán del mismo modo, pero con una llana de radio de seis milímetros (6 mm).

5.9.7 Protección del concreto fresco. Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, contra la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja. El Contratista tendrá la responsabilidad de medir las temperaturas del concreto del concreto y del aire, la humedad relativa y la velocidad del viento en el sitio de extensión del concreto. Cuando la combinación de estos factores indique que la velocidad de evaporación excede de 0.50 kg/m² por hora, deberá tomar precauciones para limitar las pérdidas de humedad o, de lo contrario, deberá suspender las operaciones de pavimentación mientras la rata de evaporación exceda el valor citado.

Durante un periodo que, en general no será inferior a tres (3) días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido cualquier tipo de transito sobre el, excepto el necesario para el aserrado de las juntas cuando se empleen sierras mecánicas.

5.9.8 Curado del concreto: La selección del tipo de curado, así como el momento adecuado para su aplicación, dependerán de las características específicas del proyecto, tales como las condiciones ambientales y el tipo de mezcla. Es responsabilidad del Contratista proponer, para aprobación del interventor, el sistema de curado, así como implementar los cambios, tanto en los sistemas como en los equipos de curado, en caso de que los resultados dejen de ser satisfactorios en algún momento.

El curado se deberá hacer inmediatamente después del acabado final, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial.

El curado del concreto se deberá realizar en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de las losas, por un periodo no inferior a siete (7) días y, de ser posible, se deberá prolongar hasta diez (10) días. Sin embargo, el interventor podrá modificar dicho plazo, a la vista de los resultados obtenidos sobre muestras del concreto empleado en la construcción del pavimento.

5.9.9 Remoción de formaletas: Cuando el pavimento se construya entre formaletas fijas, su remoción se efectuará luego de transcurridas dieciséis (16) horas a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, el interventor podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la consistencia alcanzada por el concreto.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

5.9.10 Aserrado de juntas: Antes de proceder al aserrado, se deberán trazar sobre el pavimento, de acuerdo con el diseño y la localización de los pasadores y las barras de amarre, los ejes topográficos para los cortes de las juntas, los cuales deberán ser continuos.

El corte de las juntas deberá comenzar por las transversales de contracción e inmediatamente después continuar con las longitudinales. Este corte se deberá iniciar cuando el concreto presente las condiciones de endurecimiento propicias para su ejecución (no se presenten destornillamientos) y antes que se produzcan agrietamientos no controlados.

El momento propicio para efectuar la actividad de corte será definido en el tramo de prueba y deberá ser tal, que no genere la aparición de fisuras por tiempos tardíos o que se presente pérdida de agregados en la junta o daños en los bordes de la losa o de la junta. Sin embargo, una vez comenzado el corte, este se deberá continuar hasta finalizar todas las juntas. El inicio de los trabajos de corte se deberá definir mediante estudios previos, en los cuales se establezca el momento óptimo de corte, de acuerdo con las condiciones ambientales.

5.9.11 Preparación de las juntas para el sello: inmediatamente después del corte final, los excesos de cemento, lechadas, material de curado o cualquier otro elemento, deberán ser completamente removidos de la junta mediante chorro de agua a presión de diez Mega Pascales (10 MPa). Cuando finalice la limpieza de la junta, esta deberá ser soplada con un compresor de aire.

5.9.12 Sellado de las juntas: El sistema de sellado de juntas deberá garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión; la resistencia al arrastre por las llantas de los vehículos; la resistencia a la acción del agua, a los solventes, a los rayos ultravioletas y a la acción de la gravedad y el calor, con materiales estables y elásticos.

5.9.13 instante de aplicación del sello: Las juntas deberán ser selladas pasados veintiuno (21) a veintiocho (28) días de edad del concreto, tan pronto como las condiciones climáticas lo permitan y antes de que el pavimento sea abierto al tránsito. En el momento de la aplicación del componente de sello, la temperatura ambiente deberá estar por encima de cinco grados Celsius (5° C) y no debe haber lluvia ni fundados temores de que ella pueda ocurrir.

5.9.14 instalación del sello: Antes de sellar las juntas, el Contratista deberá demostrar que el equipo y los procedimientos para preparar, mezclar y colocar el sello producirán un sello de junta satisfactorio. El interventor deberá verificar que los procedimientos de instalación propuestos estén de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Las juntas deberán ser verificadas en lo que corresponde al ancho, profundidad, alineamiento y preparación de la superficie de los bordes de junta, y el material de sello deberá tener la aprobación del interventor, antes de que sea aplicado.

Previamente al vaciado del material de sello, se deberá colocar una tirilla de respaldo, presionándola dentro de la junta con un instalador adecuado de rueda metálica, de manera que quede colocada a la profundidad requerida.

Se deberá enrasar el sello pasando una herramienta en ambas direcciones, para asegurar una aplicación libre de aire.

El sello que no pegue a la superficie de la pared de junta, contenga huecos o falle en su tiempo de curado, será rechazado y deberá ser reemplazado por el Contratista, sin pago adicional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los que la interventoría considere necesario

7. ENSAYOS A REALIZAR

- ASTM C117 Standard Test Method for Materials Finer Than 75-µm (No. 200) Sieve in



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- 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
- 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)

8. MATERIALES

- CEMENTO
- AGREGADO GRUESO
- ARENA
- AGUA
- ANTISOL BLANCO 20 KG
- DESMOLDATOC 16KG

9. EQUIPO

- BOMBEO DE CONCRETO
- VIBRADOR DE CONCRETO
- TESTERO O FORMALETA
- EQUIPO PARA ELABORACION DE JUNTAS

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

14. 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.

ÍTEM 4.2	CAPA DE MEJORAMIENTO P-220
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 – Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN	Este ítem consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación por capas del material de rebase compactado sobre el terreno natural apisonado, de acuerdo con la presente especificación. Los alineamientos, pendientes y dimensiones serán indicados según las instrucciones del interventor.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Lo primero que se debe hacer es verificar si las especificaciones del material cumplen con los requisitos mínimos Para colocar el material se extiende en el lugar en una capa horizontal de máximo 15 cm. Después de aplicado el rebase se compacta de forma manual con un pisón. Se humedece y golpea con el pisón el terreno hasta formarlo firme y duro.
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	• Compactación máxima y nivelada.
7. ENSAYOS A REALIZAR	• Los que la interventoría considere necesarios
8. MATERIALES	• MATERIAL DE RELLENO • AGUA
9. EQUIPO	• COMPACTADOR MANUAL (SALTARIN) PESO DE OPERACIÓN (KG.) 52, FUERZA DE IMPACTO POR GOLPE (KN) 12. • HERRAMIENTA MENOR
10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos ☒ Si ☐ No	Incluida ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

14. 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.

ÍTEM 4.3

RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSION ASFALTICA P-608R (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)

3. UNIDAD DE MEDIDA

M2 – Metro Cuadrado

4. DESCRIPCIÓN

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.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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:

Aplicación del ligante bituminoso: La superficie deberá ser humedecida, sin llegar a la saturación, previamente al riego de liga.

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.

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).

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.

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.

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 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

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.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Las que la interventoría considere necesario	
7. 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.	
8. MATERIALES Emulsión CRR-1	
9. EQUIPO - Carrotanque Irrigador de asfalto, 1000 GALONES DE CAPACIDAD - Compresor (barrido y soplado) - HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra. - Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	

ÍTEM 4.4, 5.3, 7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOVELAS EN ACERO LISO PARA TRANSFERENCIA DE LOSA
3. UNIDAD DE MEDIDA	KG – Kilogramo



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

4. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en el suministro, transporte e instalación de dovelas en canastillas para la transferencia de losas de concreto	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Verificar los planos para revisar la ubicación de los elementos Revisar los diseños de pavimentos para revisar longitudes y espaciamientos de las dovelas Las dovelas deberán venir debidamente instaladas dentro de la canastilla para facilitar su instalación Se deberán ubicar de conformidad con los planos de diseño Revisar que la placa tenga las condiciones listas de la estructura base (compactación, nivel, bombeo, entre otras condiciones) Verificar que los elementos de las dovelas estén debidamente instalados en la canastilla	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Las que la interventoría considere necesarios	
7. ENSAYOS A REALIZAR Los aplicables a resistencia de elementos de acero (torsión y tensión)	
8. MATERIALES DOVELA EN CANASTILLA	
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra. - Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	

ÍTEM 4.5	MARCA VIAL CON PINTURA EN FRIO (NORMA FAA-P-620)
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2 – Metro Cuadrado
4. 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.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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 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 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).



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

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.

Retroreflectividad. El material, cuando se aplica de acuerdo con las directrices del fabricante, debe demostrar un nivel uniforme de retroreflexión 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 máquina dosificadora y la retroreflexión 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 tratarán 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 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.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las indicadas en la Norma FAA P – 620.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Las marcas de pavimento termoplástico preformadas producirán al menos 225 mcd / m² / lux en marcas blancas en la instalación y al menos 100 mcd / m² / lux en marcas amarillas en instalación.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- La retrorreflectividad se medirá con un retrorreflectómetro portátil de acuerdo con ASTM E1710 y las prácticas en ASTM D7585 deben seguirse para tomar lecturas de retrorreflectividad con un retrorreflectómetro portátil y computación
- Medias de medida. También se puede usar un retrorreflectómetro montado en un vehículo.

8. MATERIALES

- Esferas reflectivas
- Disolvente para pintura Trafico (acrílico)
- Pintura acrílica pura para tráfico

9. EQUIPO

- Equipo de pintura (Compresor), Presión máxima de trabajo 3300 psi.
- Camioneta D-300
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

ÍTEM 4.7	SEÑALIZACIÓN VERTICAL - LETRERO CON INSTRUCCIONES OBLIGATORIAS, DIMENSIONES 2,76 M X 0,80 M, SOPORTERÍA Y MARCOS METÁLICOS, CUERPO EXTERNO EN ACRÍLICO Y ANCLAJE AL PISO CON BASE EN CONCRETO DE 3.000 PSI. NO INCLUYE LUMINARIA (NUMERAL 3.3.3)
ÍTEM 4.8	SEÑALIZACIÓN VERTICAL - LETRERO DE INFORMACIÓN PISTA, DIMENSIONES 1,20 M X 0,80 M, SOPORTERÍA Y MARCOS METÁLICOS, CUERPO EXTERNO EN ACRÍLICO Y ANCLAJE AL PISO CON BASE EN CONCRETO DE 3.000 PSI. NO INCLUYE LUMINARIA (NUMERAL 3.3.4)
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – Unidad	
4. DESCRIPCIÓN El ítem incluye el suministro e instalación de señalización vertical construida con perfilería metálica y acabado en acrílico	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar planos de diseño y señalización • Consultar planos eléctricos • La señalización deberá tener mínimo los siguientes requisitos: • Estar fabricado en perfilería metálica, preferiblemente acero galvanizado con una protección exterior contra la corrosión • Los empalmes entre elementos metálicos deben ser a través de pernos o soldaduras de alta calidad que permitan el debido soporte del elemento • Los paneles de acrílico deberán tener el espesor según diseño y permitir el paso de la luz, siendo visibles de día y de noche • El elemento debe venir completo de taller, no se debe ensamblar el mismo en sitio • Realizar la excavación para el dado • Fundir concreto para el dado • Instalar la base dentro del dado mientras el mismo está fresco • Instalar la señal sobre el soporte • Instalar dentro del elemento la luminaria adecuada (no incluida en este ítem) • Realizar pruebas de funcionalidad del elemento	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Las que la interventoría considere necesario	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Los que la interventoría considere necesarios	
8. MATERIALES • LETRERO EN ACRÍLICO CON MARCO Y SOPORTERÍA METÁLICA • CONCRETO GRAVA COMUN 3000PSI	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA BB – INSTALACIONES	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM. 10.4	SIEMBRA DE CÉSCEP PARA ZONAS DE SEGURIDAD	
3. UNIDAD DE MEDIDA M2 – Metro Cuadrado		
4. DESCRIPCIÓN Comprende la instalación de empedrado en zonas verdes de seguridad. Incluye instalación siembra de pasto		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
• Instalar la tierra realizando una compactación sencilla que permita la siembra de la grama • Siembra de la semilla • Riego constante hasta que el prado crezca • Mantener el estado de la grama		
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
•		
7. ENSAYOS A REALIZAR		
•		
8. MATERIALES		
• Costal de fibra o fique • Mulch Orgánico • Agua • Semillas para empedrar		
9. EQUIPO		
• Camioneta D-300 • HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA - ALBAÑERÍA		
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA
Incluidos ☒ Si ☐ No		Incluidos ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		
• Planos Arquitectónicos. • Planos Estructurales. • Planos Hidrosanitarios		
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:		
• Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra.		



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM. 10.5	CAPA DE MATERIAL ORGANICO EN TIERRA NEGRA	
3. UNIDAD DE MEDIDA M3 – Metro Cubico		
4. DESCRIPCIÓN Comprende la instalación de empujado en zonas verdes de seguridad. Incluye instalación de tierra negra.		
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
• Instalar la tierra realizando una compactación sencilla que permita la siembra de la grama • Compactación de material suministrado		
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN		
•		
7. ENSAYOS A REALIZAR		
•		
8. MATERIALES		
• Tierra negra • Agua		
9. EQUIPO		
• Compactador vibratorio • HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA - ALBAÑERÍA		
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA
Incluidos ☒ Si ☐ No		Incluidos ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		
• Planos Arquitectónicos. • Planos Estructurales. • Planos Hidrosanitarios		
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.		



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

14. 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.

ÍTEM 11.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN RELLENO CON ARENA. INCLUYE COMPACTACIÓN
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 – Metro Cúbico
4. DESCRIPCIÓN	El ítem incluye el relleno con arena compactados de acuerdo con diseño y localización.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	• Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. • Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza. • Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. • Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. • Garantizar suministro de agua para humectación del material. • Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos. • Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad. • Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado. • Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado De compactación y estado general del relleno. • Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos. • Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación. • Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	• El área intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.5 cm siempre que no se repita sistemáticamente. • El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cm de la proyectada. • Las cotas de superficie de la base terminada no deberán variar en más de 3 cm de las del proyecto. • Documento de liberación o aceptación por parte de la Interventoría.
7. ENSAYOS A REALIZAR	• Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m² • Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T o AASHTO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas. • La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.
8. MATERIALES	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- arena
- agua

9. EQUIPO

- apisonador (canguro)
- minicargador pala sin comb. sin operario
- herramienta menor
- Transporte de material

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM 11.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN RELLENO CON RECEBO COMÚN. INCLUYE COMPACTACIÓN
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 – Metro Cúbico
4. DESCRIPCIÓN	El ítem incluye el relleno en recebo compactados de acuerdo con diseño y localización.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	• Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. • Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza. • Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. • Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. • Garantizar suministro de agua para humectación del material. • Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos. • Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad. • Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado. • Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado De compactación y estado general del relleno.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- El área intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.5 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada no deberán variar en más de 3 cm de las del proyecto.
- Documento de liberación o aceptación por parte de la Interventoría.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²
- Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T o AASHTO T 180 - 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- RECEBO COMÚN
- AGUA

9. EQUIPO

- apisonador (canguro)
- minicargador pala sin comb. sin operario
- herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM. 11.3

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RELLENO CON MATERIAL
PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN

3. UNIDAD DE MEDIDA

M3 – Metro Cúbico



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

4. DESCRIPCIÓN El ítem incluye el relleno proveniente de excavación compactados de acuerdo con diseño y localización.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones. • Aprobar métodos para colocación y compactación del material • Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cm. • Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto. • Compactar por medio de equipos mecánicos. • Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de suelos o como lo indique el Interventor. El material de remplazo no debe ser utilizado en zonas con requerimientos de carga	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Toma de densidad seca como criterio de garantía de estabilidad de los rellenos donde el interventor lo considere necesario.	
8. MATERIALES • AGUA	
9. EQUIPO • APISONADOR (CANGURO) • MINICARGADOR PALA SIN COMB. SIN OPERARIO • HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA - ALBAÑERÍA	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluidos ☒ Si ☐ No
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	

ÍTEM. 11.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONCRETO RESIST. 14,0 MPA (140 KG/CM2)
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 – Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN El concreto ($f'c=140\text{Kg/cm}^2$), 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	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

adición de aditivos. Esto para vías previstas para el desagüe Incluye demolición, retiro y disposición final del material existente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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

6. TOLERANCIAS PARA 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

7. 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

8. MATERIALES

- Concreto Resistencia 14 (Mpa)
- Antisol blanco (presentación 20 kg)
- Formaleta (gaviones, juntas de bordillos, juntas de cunetas, muros, concretos clase D,E, F y G)

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- Aspersor manual
- Vibrador de concreto, Motor de 3 hp a 18.000 rpm Mangueras de 4 mt

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
 - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
 - Mano de obra.
 - Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

14. 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.

ÍTEM .11.6	SUMINISTRO E INSTALCIÓN DE CONCRETO DE 28 MPA PARA CANAL RECTANGULAR B=1.2M. INCLUYE FORMALETA, CURADO, TRANSPORTE
ÍTEM. 11.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO DE 28 MPA PARA CANAL RECTANGULAR B=0,60 M. INCLUYE FORMALETA, CURADO, TRANSPORTE
ÍTEM 11.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO DE 28 MPA PARA BOX CULVERT 1.2*0.60 M. INCLUYE FORMALETA, CURADO, TRANSPORTE
3. UNIDAD DE MEDIDA M3 – Metro Cubico	
4. DESCRIPCIÓN El concreto de 4.000 PSI ($f'c=280\text{Kg/cm}^2$), 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 a la relación de agua cemento y la adición de aditivos. Esto para canales rectangulares, Box Culvert y el cabezal de descole. Incluye demolición, retiro y disposición final del material existente.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • 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	
6. TOLERANCIAS PARA 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	
7. 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	
8. MATERIALES • CONCRETO 28 MPA	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

• CURADOR CONCRETO-MORTERO ANTISOL BLANCO (20KG) • DESENCOFRANTE EMULSIONADO DESMOLDATOC (16KG) • COSTO ADICIONAL BOMBEO • PLASTOCRETE DM (20 KG)	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA AA - ALBAÑERÍA • VIBRADOR CONCRETO ELÉCTRICO 110V 3-4M 25-40MM • FORMALETA M2 CON ACCESORIOS • CERCHA DE 2M - ALQUILER • CAMILLA EN MADERA 0,70 X 1,40	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos Hidrosanitarios	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	

ÍTEM 11.9	ACERO DE REFUERZO F"Y = 60.000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA	KG– Kilogramo
4. DESCRIPCIÓN 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 norma NSR 10.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • 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, traslapes, 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.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Las que la interventoría considere necesario	
7. ENSAYOS A REALIZAR - Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370) - Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)	
8. MATERIALES - Acero PDR-60 - Alambre Negro Para Amarre	
9. EQUIPO - HERRAMIENTA MENOR - Cizalla manual de 90cm	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos - Planos de Detalles. - Planos Hidrosanitarios - Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra. Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	

ÍTEM 12	JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN PARA BOX CULVERT
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – Metro Lineal	
4. DESCRIPCIÓN Este ítem contempla las juntas de construcción para el Box Coulvert. Esto dependiendo de los diseños presentados en los planos hidrosanitarios.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Las juntas se deben colocar cuando la jornada de trabajo haya acabado y de acuerdo con el plan predeterminado. - Se deben colocar juntas en caso de un imprevisto producido por dalos de equipos de colocación, lluvia o interrupción de suministro de concreto.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles principales:	
7. ENSAYOS A REALIZAR Los que la interventoría considere necesarios	
8. MATERIALES - CINTA SIKA PVC 0,22 - Equipo corte Juntas	
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Planos Hidrosanitarios	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra. Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	

ÍTEM 12.1	ENROCADO PARA CABEZAL, INCLUYE MALLA ESLABONADA
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2– Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Este ítem contempla la disposición, extendido y conformación de un manto rocoso con material producto de excavaciones o explotación de fuentes de materiales, de acuerdo con las indicaciones de los planos o lo aprobado por el interventor.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo con los planos, especificaciones y las instrucciones del interventor. Las especificaciones de tamaños máximos y mínimos del material pétreo, al igual que su calidad, deben ceñirse a lo indicado en los planos, en el numeral correspondiente a los materiales de la presente especificación, y las normas de control de calidad y de construcción aplicadas por el interventor. Antes de iniciar la conformación del enrocado, el terreno base debe estar de acuerdo con los diseños y los planos, desmontado, descapotado, limpio o reacondicionado, obteniendo una superficie continua y uniforme, además, haber construido las estructuras de confinamiento estipuladas en los planos y todas aquellas adicionales para lograr un manto estable en todas las direcciones; luego se colocarán las piedras	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

manualmente y/o con la ayuda de un equipo mecánico en capas de 0.25 m de espesor, si los planos no indican otra cosa, cuidando que los espacios intersticiales sean mínimos.

Una vez terminados los trabajos, el contratista debe efectuar la limpieza del área y el retiro de material sobrante a juicio del interventor.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las que la interventoría considere necesario

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Las que la interventoría considere necesario

8. MATERIALES

- AGUA
- ARENA FINA
- CEMENTO GRIS(50KG)
- PIEDRA
- TABLA DE MADERA COMUN
- TRITURADO
- MALLA ESLABONADA
- SOLDADURA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- MEZCLADORA TROMPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
 - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
 - Mano de obra.
 - Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

ÍTEM.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUCES DE APROXIMACION COLOR VERDE (UMBRAL), INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 45W CONECTOR MACHO 4 UND CONECTOR HEMBRA 4 UND
ÍTEM. 13.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUCES DE BORDE DE PISTA COLOR BLANCO, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 45W CONECTOR MACHO 4 UND CONECTOR HEMBRA 4 UND
ÍTEM. 13.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUCES DE CALLE DE RODAJE DE PISTA COLOR AZUL, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 45W CONECTOR MACHO 4 UND CONECTOR HEMBRA 4 UND
ÍTEM. 13.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUCES DE CALLE DE PROTECCION DE PISTA COLOR AMARILLO, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 45W CONECTOR MACHO 4 UND CONECTOR HEMBRA 4 UND
ÍTEM. 13.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUCES DE LUMINARIA UMBRAL COLOR VERDE-ROJO, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO, TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 45W CONECTOR MACHO 4 UND CONECTOR HEMBRA 4 UND
ÍTEM. 13.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUCES DE BORDE DE PISTA COLOR AMARILLO-BLANCO, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 45W CONECTOR MACHO 4 UND CONECTOR HEMBRA 4 UND
ÍTEM. 13.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUCES DE BORDE DE PISTA COLOR AMARILLO-BLANCO EMBEBIDA EN SUELO, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION, CONEXIONADO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 45W CONECTOR MACHO 4 UND CONECTOR HEMBRA 4 UND
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – Unidad	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad comprende el suministro e instalación de luminarias y lámparas para iluminación pública de conformidad con los estudios eléctricos. Incluye mano de obra, equipos y materiales necesarios.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Revisar planos de diseño geométrico, planos eléctricos, planos de señalización y detalles • Revisar las condiciones de los elementos de conformidad con lo especificado en los diseños eléctricos para cada uno de los elementos • Los elementos deberán venir debidamente sellados y protegidos, nuevos y sin imperfectos de fábrica	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Se debe verificar los puntos de instalación de las luminarias
- Elementos como cajas y ducterías deberán estar previamente instaladas, así como el cableado para dar energía a las lámparas
- Los elementos se instalarán de conformidad con las recomendaciones del fabricante. En ese sentido, se deberán realizar las conexiones debidamente, verificando en todo caso la debida conexión
- Se debe instalar el elemento verificando que se instalen los accesorios adicionales, entre ellos, los transformadores

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las indicadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

-

8. MATERIALES

- Luminaria
- Conector macho
- conector hembra
- Accesorios de fijacion
- transformador de aislamiento 45W

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Grúa con canastilla

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos y urbanísticos
- Planos electricos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

14. 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.

ÍTEM. 13.8	CAJA CON CONEXIÓN A PUESTA A TIERRA
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN - Unidad
4. DESCRIPCIÓN	Esta actividad comprende el suministro e instalación de caja de inspección para sistema de puesta a tierra. Incluye excavación. No incluye soldadura ni varilla
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	- Revisar planos arquitectónicos y de detalle - Revisar planos eléctricos y de detalle puesta a tierra - Localizar la ubicación de los elementos - Revisar el trazado del alambión de aluminio, cobre o acero (no incluido en el presente ítem) - Realizar la excavación del sitio en donde se instalará la caja. La excavación se debe proyectar tanto para la caja como para el terreno a mejorar para la instalación de la varilla de cobre (no incluida en este ítem) - Se instalará la caja previendo el espacio para el paso de alambre de cobre, la varilla y la soldadura - Rellenar espacio circundante, previendo que el espacio interior a la caja queda vacío de tierra - Proteger hasta la entrega de la obra - Realizar pruebas pertinentes
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	Las indicadas en el numeral 5
7. ENSAYOS A REALIZAR	Las que las especificaciones eléctricas requieran para calidad
8. MATERIALES	CAJA PUESTA A TIERRA 40 X 40 TAPA Y MARCO EN CONCRETO
9. EQUIPO	- Herramienta menor
10. DESPERDICIOS	10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ Si ☐ No	Incluidos ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	- Planos arquitectónicos y urbanísticos - Planos estructurales - Planos hidrosanitarios - Planos eléctricos



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la unidad (UN) obtenida del cálculo in situ. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, retiro, acarreo, perfilado y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría, que a su juicio sea necesario para que se desarrolle correctamente este trabajo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Elementos de seguridad y protección personal
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.

ÍTEM 13.9

SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASO DE ALUMBRADO SENCILLA 60X60, INCLUYE TAPA Y MARCO METALICO, MARQUILLADO DE ACUERDO A NORMATIVAS LOCALES.

3. UNIDAD DE MEDIDA UN – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro e instalación de caja de paso en mampostería, base y tapa en concreto con marco metálico y pases en PVC para la conexión de ducterías

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la ubicación de los elementos en planta
- Revisar los niveles de la zona
- Realizar la excavación manual de la caja
- Instalar la base con malla en acero
- Fundir placa base
- Instalar las diferentes hiladas de ladrillo para el armado de la caja, empleando mortero impermeabilizado
- Mientras se arman los muros, se deben instalar los pases en PVC
- Aplicar mortero impermeabilizado al interior a manera de pañete
- Instalar marco metálico
- La tapa se fundirá independientemente en concreto, verificando que tengan los soporte de la tapa
- Rellenar sobreexcavación con el material proveniente de la misma excavación
- Instalar tapa debidamente fraguada y endurecida



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Proteger hasta la entrega de la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las indicadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

-

8. MATERIALES

- CAJA INSPECCION 60X60X100 LADRILLO
- MARCO METALICO
- TAPA CONCRETO 3000PSI
- MORTERO
- CAMPANA PVC 4"

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Grúa con canastilla

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos y urbanísticos
- Planos estructurales
- Planos hidrosanitarios
- Planos eléctricos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

ÍTEM. 14	SUMINISTRO E INSTALACION DE BANCO DE DUCTOS 2X4" 1X2" PVC TIPO TDP, INCLUYE EXCAVACION, COMPACTACION, RELLENO CON RECEBO, ARENA DE PEÑA, CINTA DE SEGURIDAD, DE ACUERDO A NORMATIVAS LOCALES
3. UNIDAD DE MEDIDA	M – METRO
4. DESCRIPCIÓN	El ítem incluye el suministro e instalación de ducterías en PVC.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	• Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización. • Someter muestras a aprobación de la interventoría • Los elementos y materiales eléctricos deberán ser instalados de acuerdo a los planos de distribución y localización de equipos, cuadros de carga y diagrama unifilar. • Todos los procedimientos de instalación de estos equipos y materiales eléctricos deberán ajustarse a los establecidos por Norma NTC 2050 Artículo 450, la Electrificadora local, así como a las normas ASA, DIN, U.L., etc. • Los elementos eléctricos serán instalados de acuerdo con estas especificaciones y con las instrucciones detalladas de equipos, supervisión del Interventor y los asesores de montaje. • Los transformadores de Potencia y distribución ubicados en los Centros de carga deberán cumplir con las disposiciones del Artículo 450 del NEC • Se instalará la ductería en el material seleccionado, siendo EMT para ducterías a la vista, PVC para ducterías embebidas o IMC cuando se requiera. Se anclará a muro o techo en el caso de tuberías metálicas utilizando abrazaderas. Para el caso de ducterías en PVC, se realizará la respectiva regata para instalar la tubería • La excavación se puede hacer por medios manuales o mecánicos, verificando siempre los niveles • Tender cama de arena • Instalar la tubería • Realizar el relleno
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	• No especificados.
7. ENSAYOS A REALIZAR	• No especificados.
8. MATERIALES	• TUBO PVC TDP 4" • TUBO PVC TDP 2" • RELLENO • ARENA DE PEÑA



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

CINTA DE SEGURIDAD	
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA FF - CABLEADO ESTRUCTURADO	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Sí ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos - Planos de Detalles. - Planos Hidrosanitarios - Planos Eléctricos - Normas RETIE, NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por METRO (M) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre las actividades efectivamente ejecutadas en campo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra. - Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

ÍTEM. 14.1
ÍTEM. 14.2
ÍTEM. 14.3

SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE FABRICACIÓN ESPECIAL LLAMADO TABLERO PLATAFORMA A 208/120 V, INCLUYE TOTALIZADOR TIPO INDUSTRIAL Y PROTECCIONES COMO INDICA DIAGRAMA UNIFILAR Y CUADROS DE CARGA, MARCA LEGRAND, SIEMENS, ABB, SCHNEIDER INCLUYENDO LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES: TIPO AUTOSOPORTADO, FABRICADO EN LÁMINA COLD-ROLLED CALIBRE 14/16 BWG, CON DOBLE PUERTA Y CHAPA FRONTAL, PANELES LATERALES, INFERIOR Y SUPERIOR DESMONTABLES, CIERRE DE 3 PUNTAS, CON ACCESO PROYECTADO POR LA CARA INFERIOR, ACABADO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA RAL 7032, DE DIMENSIONES SUGERIDAS EN PLANOS, INCLUYE BARRAJE TRIFÁSICO PINTADO O CON AUTOFUNDENTE DE COLORES PARA LAS FASES A 208V, BARRAJE DE NEUTRO PINTADO O CON AUTOFUNDENTE DE COLOR BLANCO, BARRAJE DE TIERRA PINTADO O CON AUTOFUNDENTE DE COLOR VERDE, 1 1 DPS 4 POLOS CLASE II DE 60KA 8/20, 100KA 10/350 <1,4KV 150V MARCA OBO BETTERMANN O SIMILAR, 3 RESERVAS SIN EQUIPAR, PROTECCIONES INDUSTRIALES SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR, PROTECCIONES INDUSTRIALES SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR, ACCESORIOS DE ANCLAJE EN PISO, VARILLA ROSCADA, TUERCA, ARANDELA Y ANCLAS HDI DE 3/8", CINTA AISLANTE NO.33 MARCA 3M, CINTAS DE MARCACIÓN, MARQUILLA EN ACRÍLICO COLOR NEGRA CON LETRA BLANCA, INCLUYE TRANSPORTE, IZAJE Y UBICACIÓN DE TABLERO EN EL CUARTO DE TABLEROS ELÉCTRICOS

EL TABLERISTA FABRICANTE DEBE ADJUNTAR LOS CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD CON EL RETIE PARA LA CERTIFICACIÓN DEL PROYECTO ELÉCTRICO, INCLUYENDO REGISTRO DE PRUEBAS Y PROTOCOLOS VIGENTES EXIGIDOS"

SUMINISTRO E INSTALACION DE REGULADOR DE CORRIENTE 4KW CONSTANTE A 208/120 V, INCLUYE TOTALIZADOR TIPO INDUSTRIAL Y PROTECCIONES INCLUYENDO LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES: TIPO AUTOSOPORTADO, FABRICADO EN LÁMINA COLD-ROLLED CALIBRE 14/16 BWG, CON PUERTA Y CHAPA FRONTAL, PANELES LATERALES, INFERIOR Y SUPERIOR DESMONTABLES, CIERRE DE 3 PUNTAS, CON ACCESO PROYECTADO POR LA CARA INFERIOR, ACABADO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA RAL 7032, ACCESORIOS DE ANCLAJE EN PISO, VARILLA ROSCADA, TUERCA, ARANDELA Y ANCLAS HDI DE 3/8", CINTA AISLANTE NO.33 MARCA 3M, CINTAS DE MARCACIÓN, MARQUILLA EN ACRÍLICO COLOR NEGRA CON LETRA BLANCA, INCLUYE TRANSPORTE, IZAJE Y UBICACIÓN DE TABLERO EN EL CUARTO DE TABLEROS ELÉCTRICOS

EL TABLERISTA FABRICANTE DEBE ADJUNTAR LOS CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD CON EL RETIE PARA LA CERTIFICACIÓN DEL PROYECTO ELÉCTRICO, INCLUYENDO REGISTRO DE PRUEBAS Y PROTOCOLOS VIGENTES EXIGIDOS"

SUMINISTRO E INSTALACION DE REGULADOR DE CORRIENTE 4KW CONSTANTE A 208/120 V, INCLUYE TOTALIZADOR TIPO INDUSTRIAL Y PROTECCIONES INCLUYENDO LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES: TIPO AUTOSOPORTADO, FABRICADO EN LÁMINA COLD-ROLLED CALIBRE 14/16 BWG, CON PUERTA Y CHAPA FRONTAL, PANELES LATERALES, INFERIOR Y SUPERIOR DESMONTABLES, CIERRE DE 3



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

**PUNTAS, CON ACCESO PROYECTADO POR LA CARA INFERIOR, ACABADO EN PINTURA ELECTROSTÁTICA RAL 7032, ACCESORIOS DE ANCLAJE EN PISO, VARILLA ROSCADA, TUERCA, ARANDELA Y ANCLAS HDI DE 3/8", CINTA AISLANTE NO.33 MARCA 3M, CINTAS DE MARCACIÓN, MARQUILLA EN ACRÍLICO COLOR NEGRA CON LETRA BLANCA, INCLUYE TRANSPORTE, IZAJE Y UBICACIÓN DE TABLERO EN EL CUARTO DE TABLEROS ELÉCTRICOS
EL TABLERISTA FABRICANTE DEBE ADJUNTAR LOS CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD CON EL RETIE PARA LA CERTIFICACIÓN DEL PROYECTO ELÉCTRICO, INCLUYENDO REGISTRO DE PRUEBAS Y PROTOCOLOS VIGENTES EXIGIDOS"**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

El ítem incluye el suministro e instalación de tableros, armarios, interruptores, transferencias y breakers de redes eléctricos, según diseño y especificaciones de los elementos.

El tablerista fabricante debe adjuntar los certificados CIDET de conformidad con el RETIE para la certificación del proyecto eléctrico, incluyendo registro de pruebas y protocolos vigentes exigidos"

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La propuesta presentada debe contemplar instalación del tablero en sitio y conexión de cada una de las acometidas y alimentadores, en el proceso de instalación el contratista deberá marcar cada una de los alimentadores antes de desinstalar el tablero existente de forma que puedan ser conectados en el nuevo tablero mediante bornes ponchables.
- Deberá contar con los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento en el punto dispuesto para ello, todos los gastos de transporte, mano de obra e instalación correrán por cuenta del contratista, además este punto contempla los elementos que no son mencionados en ítems anteriores los cuales son necesarios para el correcto funcionamiento del equipo.
- Se deberá tener en cuenta en caso de ser necesario prolongar las acometidas por medio de bornes ponchables tubulares de acuerdo al calibre de cada acometida.
- Ubicar el lugar donde se instalará el tablero.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la ubicación específica de la corriente que va a controlar el tablero.
- Desconectar el paso total de luz.
- Verificar que los cables estén dentro de las tuberías que llegan a la caja de tacos.
- Verificar que no halla paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Situar el cuadro o tablero general de distribución lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual que entra.
- Fijar el cuadro o tablero a la pared teniendo en cuenta la longitud de los cables.
- Apagar los interruptores o tacos durante su instalación para evitar cortos y accidentes.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Colocar todos los elementos de mando y protección que se van a utilizar sobre los raíles del cuadro, comenzando por el interruptor general, seguido del interruptor diferencial y de los demás interruptores automáticos de cada circuito.
- Disponer de un borne para la conexión de todos los conductores de protección con la derivación principal de tierra.
- Identificar los cables que se utilizan para la corriente eléctrica (La fase, el neutro y el polo a tierra) de un punto eléctrico.
- Instalar el interruptor general, así como los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de él y un interruptor diferencial, destinado a la protección contra contactos indirectos.
- Teniendo en cuenta que todos los elementos tienen la entrada de alimentación por su parte superior, se empieza por conectar los cables de entrada (fase y neutro) al interruptor general automático.
- Conectar la salida del interruptor general (parte inferior) a la entrada del interruptor diferencial.
- Conectar la salida del diferencial a la entrada del primer interruptor automático.
- Unir por la parte superior de cada elemento todas las fases y todos los neutros de cada uno de los interruptores automáticos restantes.
- Conectar la salida de cada uno de los diferentes interruptores automáticos a sus correspondientes cables y unir los cables de tierra de todos los circuitos a la toma de tierra general.
- Asegurarse de que todas las conexiones son correctas y verificar el estado de las mismas.
- Cerrar el cuadro y, para terminar, colocar la tapa.
- Luego de conectar en su totalidad los interruptores o tacos se procede a prender el switches de estos.
- Conectar el paso de luz.
- Probar en el punto eléctrico que depende del taco que haya paso o presencia de energía.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- El montaje de construcción debe en todos los casos cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.
- Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas en el respectivo contrato de obra.
- El tablero será recibido por la interventoría cuando se encuentre instalado y se hallan realizado las pruebas pertinentes de funcionamiento.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- No especificados.

8. MATERIALES

- TABLERO CON GABINETE
- REGULADOR



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

9. EQUIPO Herramienta menor	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Sí ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos - Catálogos del Fabricante.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por Unidad (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre las actividades efectivamente ejecutadas en campo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra. - Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.	
14. 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.	

ÍTEM. 14.4 ÍTEM. 14.5 ÍTEM. 14.6 ÍTEM. 14.7 ÍTEM. 14.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA A TABLERO PLATAFORMA 1X(3F -2/0+1N-2/0+1T-4)AWG THHN-THHW-2 CU, EN TUBERIA 2" EMT INCLUYE TERMINAL DE OJO, ACCESORIOS DE FIJACION Y UNION
	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA A REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE 1X(2F -8+1-10TAWG CU) THHN CU, INCLUYE TERMINAL DE OJO, ACCESORIOS DE FIJACION Y UNION
	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA A REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE 1X(2F -2+1N-2+1-8TAWG CU) THHN CU, INCLUYE TERMINAL DE OJO, ACCESORIOS DE FIJACION Y UNION
	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA CABLE XLPE 5KV 6MM APANTALLADO, INCLUYE TERMINALES, ACCESORIOS DE FIJACION Y UNION
	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA CABLE XLPR 2.5MM APANTALLADO BIFILAR, INCLUYE TERMINALES, ACCESORIOS DE FIJACION Y UNION
3. UNIDAD DE MEDIDA M – METRO	
4. DESCRIPCIÓN El ítem incluye el suministro e instalación de cableado según acometida, diseño y especificaciones de los elementos.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización. - Someter muestras a aprobación de la interventoría	



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- Los elementos y materiales eléctricos deberán ser instalados de acuerdo a los planos de distribución y localización de equipos, cuadros de carga y diagrama unifilar.
- Todos los procedimientos de instalación de estos equipos y materiales eléctricos deberán ajustarse a los establecidos por Norma NTC 2050 Artículo 450, la Electrificadora local, así como a las normas ASA, DIN, U.L., etc.
- Los elementos eléctricos serán instalados de acuerdo con estas especificaciones y con las instrucciones detalladas de equipos, supervisión del Interventor y los asesores de montaje.
- Los transformadores de Potencia y distribución ubicados en los Centros de carga deberán cumplir con las disposiciones del Artículo 450 del NEC
- Se instalará la ductería en el material seleccionado, siendo EMT para ducterías a la vista, PVC para ducterías embebidas o IMC cuando se requiera. Se anclará a muro o techo en el caso de tuberías metálicas utilizando abrazaderas. Para el caso de ducterías en PVC, se realizará la respectiva regata para instalar la tubería
- Se instalará el cableado de conformidad con lo definido por las normatividades nacionales e internacionales. Para tal fin, el diseño contemplará que el cableado ocupe el área máxima permitida
- Realizar la respectiva conexión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No especificados.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- No especificados.

8. MATERIALES

- CABLE
- TERMINAL BORNA
- CINTA AISLANTE

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR CUADRILLA FF - CABLEADO ESTRUCTURADO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Sí ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos
- Planos de Detalles.
- Planos Hidrosanitarios
- Planos Eléctricos
- Normas RETIE, NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO (M) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre las actividades efectivamente ejecutadas en campo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

14. 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.

ÍTEM. 14.9

SUMINISTRO E INSTALACION DE UPS 30KVA PARA SISTEMA REGULADO, TRIFASICO CON BYPASS INTERNO IGUAL O SIMILAR A UPS 9355 30KVA EATON

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el Suministro, Transporte e Instalación de UPS con módulos expansibles, auto redundante, autonomía de 10 minutos a plena de carga. Se debe incluir además del equipo: la instalación, puesta en marcha y garantía de tres años.

Debe tener capacidad de potencia de salida determinada según diseño, máxima potencia configurable (vatios): según diseño, tensión de salida nominal: 120V , 208V , 208V 3PH, distorsión de tensión de salida: Menos que 2% , frecuencia de salida (sincronizada con la red): 57 - 63 Hz para 60 Hz nominal, frecuencia de salida (no sincronizada): 60Hz +/- 0,1% para 60Hz nominales, 50Hz +/- 0,1% para 50Hz nominales, topología: Doble conversión en línea, tipo de forma de onda: Onda senoidal, distorsión armónica total en tensión de salida: < 2% con carga lineal entre 0 y 100%, < 6% a plena carga no lineal, tolerancia de tensión de salida : +/- 1% estático y +/- 5% con 100% de incremento de carga, duración de transferencia: 2ms típico, entrada de voltaje: 208V 3PH, frecuencia de entrada: 40 - 70 Hz, variación de tensión de entrada para operaciones principales: 177-239 (208 V)V, distorsión armónica total de entrada: Inferior al 5% para plena carga, corriente máxima de entrada: 332.0A, factor de energía de entrada con carga completa: 0.98, tipo de batería: VRLA, baterías pre-instaladas: 8, tiempo de recarga típico: 2hora(s), tensión nominal de baterías: +/-192 V (batería dividida con referencia a neutro), corriente máxima de batería al final de la descarga: 351.0A, ranuras libres para baterías: 1, capacidad VA/hora de la Batería: 27648, eficiencia en funcionamiento a batería: 94.7 %, máxima corriente de cortocircuito disponible: 30kAmps, autonomía de 5 minutos a plena de carga.

- Eficiencia:

Carga	Eficiencia
25%	93,1%
50%	94,8%
75%	94,9%
100%	94,7%

Eficiencia en conversión DC – AC : 50 – 100% >= 94,7%

Carga	Eficiencia
50 – 100 %	≥ 94.7

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar planos arquitectónicos
- Revisar planos eléctricos y diagramas



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

FORMATO

FORMATO 8B ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clave: APOY-9.0-12-011

Versión: 2

Fecha de aprobación:
22/06/2022

- El elemento deberá estar debidamente sellado, nuevo y en perfectas condiciones. No se aceptarán elementos que presenten daños o afectaciones
- Se instalará el elemento de conformidad con las recomendaciones del fabricante
- El elemento se anclará a piso empleando elementos de fijación y sujeción adecuados
- El elemento deberá estar nivelado y debidamente aislado del suelo para evitar descargas
- Realizar las conexiones pertinentes a las redes

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las indicadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

-

8. MATERIALES

- UPS 9355 Easton

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Sí ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos y urbanísticos
- Planos estructurales
- Planos hidrosanitarios
- Planos eléctricos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la unidad (UN) obtenida del cálculo in situ. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, retiro, acarreo, perfilado y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría, que a su juicio sea necesario para que se desarrolle correctamente este trabajo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Elementos de seguridad y protección personal
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. 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.