

ANEXO 7

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN CART PATH DEL CAMPO DE GOLF

IDENTIFICACIÓN					
CAPITULO:	1. MOVIMIENTO DE TIERRAS		CODIGO		
ITEM: 1.1	EXCAVACIÓN MECANICA EN MATERIAL COMUN para cajeo de Vía Carpath Ancho 2,0 m, E= 0.45 cm (Incluye cargue y retiro del material excavado a botadero.)		CODIGO		UM M3

1. DESCRIPCION La ejecución de este ítem incluye el desplazamiento de volúmenes de excavación, y lo necesario para obtener las cotas de fundación y los espesores de sub-bases de acuerdo con los niveles de pisos contenidos en los Planos Generales. Incluye corte, cargue y retiro de sobrantes
2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos. • Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural. • Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear. • Determinar los niveles de excavación hasta donde se podrá emplear el equipo mecánico. • Coordinar los niveles de excavación con los expresados dentro de los Planos Arquitectónicos y Estructurales. • Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de estantillones e hilos en los paramentos de excavación. • Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno respetando las bermas, taludes y escalonamientos especificados en el Estudio de Suelos. • Dimensionar la excavación para permitir la cómoda ejecución de muros de contención y filtros de drenaje. • Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación. • Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobreexcavaciones. • Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos ó sobreexcavaciones. • Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones. • Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados. • Verificar niveles finales para cimentación. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los tres documentos.
3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION SI ☐ NO ☒

4. ENSAYOS A REALIZAR		SI ☐	NO ☒
5. MATERIALES		SI ☒	NO ☐
Tablas burras y varas de clavo para entibados.			
6. EQUIPO			
Equipos mecánicos para excavación tales como retroexcavadoras, topadoras, volquetas, etc. Los equipos deberán ser aprobados por Interventoría.			
7. DESPERDICIOS	8. MANO DE OBRA		
Incluidos SI ☐ NO ☒ Remitirse al APU	Incluida SI ☒ NO ☐		
9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
Recomendaciones del Estudio de Suelos.			
10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 5, Equipos descritos en el numeral 6, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra, Carga y retiro de sobrantes. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.			
11. NO CONFORMIDAD			
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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			
12. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas)		SI ☐	NO ☒

IDENTIFICACIÓN				
CAPITULO:	1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	CODIGO		
ITEM: 1.2	Estabilización de Subrasante con Vibro compactador y toma Densidades cada 50 ml, Densidades $\geq 95\%$	CODIGO	UM	M3

1. DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el humedecimiento y compactación del material para la **estabilización de la subrasante**; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas.

Este trabajo incluye la escarificación, nivelación y compactación del terreno en donde haya de colocarse el material de suelo mejorado

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Verificar niveles para terraplenes y rellenos.

Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.

Aprobar métodos para compactación del material.

Si es necesario regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.

Compactar por medio de equipos manuales ó mecánicos.

Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos

Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los tres documentos.

3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

SI ☒

NO ☐

La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos.

4. ENSAYOS A REALIZAR

SI ☐

NO ☒

Se tomarán densidades cada 50 ml

5. MATERIALES

SI ☒

NO ☐

Los materiales a emplear deberán cumplir con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos.

"subbases" aprobadas.

6. EQUIPO

EQUIPO BÁSICO

VIBROCOMPACTADOR



COMPACTADOR MANUAL	
7. DESPERDICIOS Incluidos SI ☒ NO ☐ Remitirse al APU	8. MANO DE OBRA Incluida SI ☒ NO ☐
9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Norma NSR 10 SI ☒ NO ☐	
10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metros cuadrado (m2) de material compactado y aprobado por la interventoría, el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 5 Equipos descritos en el numeral 6. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.	
11. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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	
12. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas). SI ☐ NO ☒	

IDENTIFICACIÓN					
CAPITULO:	1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	CODIGO			
ITEM: 1.3	Instalación de suelo mejorado con cal o cemento Según estudios de suelos, con material proveniente de la excavación, E= 20 cm Inc. (mezclado de material excavado con cal o cemento, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibro compactador) toma Densidades $\geq 95\%$ cada 50 ml instalados	CODIGO		UM	M3

1. DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, extensión, humedecimiento, mezclado con cal 4% o cemento 3% según estudio de suelos, con material proveniente de la excavación, conformación y compactación del material para la estabilización de la subrasante, en una o varias capas, de materiales aprobados; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas.

Este trabajo incluye la nivelación y compactación del terreno en donde haya de colocarse el suelo mejorado, previa ejecución de las obras

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Los trabajos de construcción de rellenos para conformación de la subrasante se deberán efectuar según procedimientos puestos a consideración del Interventor y aprobados por éste. Su avance físico deberá ajustarse al programa de trabajo.
- Antes de iniciar la construcción de cualquier relleno, el terreno de apoyo deberá estar desmontado y limpio. El Interventor determinará los eventuales trabajos de descapote y retiro del material inadecuado. Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente Sección, en una profundidad de veinte centímetros (20 cm) la cual se podrá reducir a quince centímetros (15cm) cuando el relleno se deba construir sobre un afirmado o relleno granular existente.
- El material del relleno se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas. Será responsabilidad del Constructor asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del relleno.
- Salvo que los planos del proyecto o las especificaciones particulares establezcan algo diferente, el suelo mejorado extendido deberá tener un espesor de acuerdo a lo que se indique en el diseño..
- Los rellenos para conformación de la subrasante se deberán construir hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la dimensión suficiente para compensar los asentamientos producidos por efecto de la consolidación y obtener la rasante final a la cota proyectada.
- Si por causa de los asentamientos, las cotas de subrasante resultan inferiores a las proyectadas, incluidas las tolerancias indicadas en esta especificación, se deberá escarificar la capa superior del relleno en el espesor que ordene el Interventor y adicionar del mismo material utilizado para conformar la corona, efectuando la homogeneización, humedecimiento o secamiento y compactación requeridos hasta cumplir con la cota de subrasante.



- Al terminar cada jornada, la superficie del relleno deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias sin peligro de erosión.
 - Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Constructor.
 - Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
 - Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
 - Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.
 - Verificar la compactación y o disposición de todas las capas del relleno.
 - Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- **Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos.**

4. ENSAYOS A REALIZAR

SI ☒

NO ☐

La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Y CONTROLES

SI ☒

N/A ☐

- La granulometría, según norma de ensayo INV E-123.
- El límite líquido y el índice plástico, de acuerdo con las normas de ensayo INV E-125 y E-126, respectivamente.
- La resistencia y expansión, mediante la prueba CBR, según norma de ensayo INV E-148.
- El contenido de materia orgánica del suelo, de acuerdo con la norma INV E-121.
- La rasante 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 ó menos 1.5 cms. siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 ms. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cms de la proyectada.

Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 3 cms. de las del proyecto.

5. MATERIALES

- Suelo Mejorado
- Cal viva o Cemento
- Verificar con APU
-

6. EQUIPO

- Buldózer
- Cilindro compactador 3 tn



• Motoniveladora cat 12 f • Cargador frontal • Volqueta m3 • Verificar APU	
7. DESPERDICIOS Incluidos SI ☒ NO ☐ Remitirse al APU	8. MANO DE OBRA Incluida SI ☒ NO ☐
9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES SI ☒ NO ☐ • Norma NSR 10. • Proyecto vial, hidráulico y sanitario. • MOP C - 102 - 60 • Bogotá D.E. Especificaciones IDU – ET -2005 • AASHO Highway Materials, Part II – 1961	
10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por metros cúbicos (m³) de Suelo Mejorado, extendidos en el sitio, y verificado por la interventoría. Serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen: • Materiales descritos en el numeral 5. • Equipos descritos en el numeral 6. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra	
11. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.	
12. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) SI ☒ NO ☐	

IDENTIFICACIÓN					
CAPITULO:	1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	CODIGO		4	
ITEM:	Suministro e instalación de Subbase granular de 25 cm de espesor (Suministro, extendido, nivelación, humedecimiento y compactación con vibro compactador) inc. Toma de densidades cada 250 M2 instalados	CODIGO	PB-4.06	UM	M3
1. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en el suministro, extensión, humedecimiento, mezcla, conformación y compactación de Subbase granular aprobado, el cual formará parte de la estructura de un pavimento; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y los alineamientos horizontal y Vertical y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad.					

Las capas granulares por emplear en cada caso se establecerán en los documentos técnicos del proyecto, en función de la importancia de la vía, del nivel de tránsito, del tipo de pavimento y de la posición de la capa dentro de la estructura del pavimento.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Los agregados pétreos se transportarán en volquetas de platón liso y estanco, debidamente acondicionadas para tal fin. Las volquetas deberán estar siempre provistas de una lona o cobertor adecuado, debidamente asegurado, tanto para proteger los materiales que transporta, como para prevenir derrames y emisiones contaminantes.
- El equipo para la extensión, mezcla y homogeneización de los agregados podrá estar conformado por motoniveladoras, recicladoras u otros elementos que no produzcan segregación y que resulten satisfactorios para el Interventor.
- La colocación de una capa de material granular sólo será autorizada por el Interventor cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la calidad, densidad y las cotas indicadas en los documentos del proyecto o definidas por el Interventor, con las tolerancias establecidas. Además, deberá estar concluida la construcción de los dispositivos necesarios para el drenaje de la calzada, que requieran ser construidos previamente a la construcción de las capas granulares.
- El Constructor deberá acarrear los materiales en vehículos aprobados para circular por las vías nacionales. Los vehículos deberán contar con dispositivos para depositar los materiales de modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presente, deberá ser subsanada, a costa del Constructor, antes de proseguir el trabajo.
- El material granular se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la capa se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos deberán haber sido mezclados en la planta, por cuanto no se admite su combinación en la superficie de la vía. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique a la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Todas las operaciones de adición de agua se realizarán antes de la compactación del material.
- Después de mezclado, el material se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación. En todo caso, la cantidad de material extendido será tal, que el espesor de la capa compactada nunca resulte inferior a 100 milímetros ni superior a 200 milímetros.
- Si el espesor por construir es superior a 200 milímetros, el material se deberá colocar en varias capas, debiéndose procurar que el espesor de ellas sea aproximadamente igual.



- Una vez que el material de la capa granular tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo adecuado, acorde con los resultados del tramo de prueba, hasta alcanzar la densidad especificada.
- Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo aprobado, se podrán compactar por otros medios, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.
- 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 y proveer equipos eficientes para riego.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- 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.
- **Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos.**

3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

SI ☒

NO ☐

- La rasante 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 ó menos 1.5 cms. siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 ms. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cms de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 3 cms. de las del proyecto.

4. ENSAYOS A REALIZAR

 SI ☒

 NO ☐

- Las determinaciones de la densidad de la subrasante compactada se realizarán a razón de cuando menos una (1) vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

Ensayos de verificación sobre los agregados para bases y subbases granulares

Ensayo		Norma de Ensayo	Frecuencia
Composición			
Granulometría		INVE-213	1 por jornada
Dureza			
Desgaste Los Angeles (Gradación A)	- En seco, 500 revoluciones - En seco, 100 revoluciones - Después de 48 horas de inmersión 500 revoluciones	INV E-218	1 por mes
Micro Deval	- Agregado Grueso (FT)	ASTM D-6928	1 por mes
10% de finos	- Seco y Húmedo	BS 812 PART 111	1 por mes
Durabilidad			
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos		INV E-220	1 por mes
Limpieza			
Límite Líquido		INV E-125	1 por jornada
Índice de Plasticidad		INV E-126	1 por jornada
Equivalente de Arena		INV E-133	1 por semana
Valor de Azul de Metileno		EN-933-9	1 por semana
Terrones de arcilla y partículas deleznales		INV E-211	1 por semana
Geometría de las Partículas			
Partículas Fracturadas Mecánicamente (1)		INVE-227	1 por jornada
Índice de Aplanamiento (1)		INV E-230	1 por semana
Índice de Aplanamiento (1)		INV E-230	1 por semana
Angularidad del Agregado Fino (1)		AASHTO T-304	1 por jornada
Compactación			
Relaciones de Peso Unitario – Humedad, equipo modificado (Proctor Modificado), método D		INVE-142	1 por semana
Capacidad de Soporte			
CBR		INV E-148	1 por mes

5. MATERIALES

- Las capas que se construyan en acuerdo a esta Sección deberán estar constituidas por materiales de tipo granular. Dependiendo de su uso y de lo que indiquen los documentos del proyecto, pueden corresponder a materiales en estado natural o podrán estar compuestos por mezclas de agregados naturales con agregados provenientes de trituración de piedra de cantera o de grava natural.
- Todos los materiales granulares, independientemente de su procedencia, deberán encontrarse exentos de materias vegetales, basura, terrones de arcilla u otras sustancias incorporadas que puedan resultar ambientalmente nocivas o inconvenientes para el buen comportamiento de la capa del pavimento.

6. EQUIPO

La Interventoría conjuntamente con el Constructor y el Ingeniero de Suelos definirán

cualquiera de los siguientes métodos:

El peso global de un cilindro pata de cabra será como mínimo de 8000 lb. Al iniciar la primera pesada, sobre una capa que se va a compactar, las patas o dientes del pata cabra debe penetrar hasta el fondo de dicha capa; por este motivo se recomienda que el espesor de la capa por compactar no exceda del 90% de la altura de los dientes del patacabra.

- Rodillos de llantas neumáticas

Se deben preferir las llantas de alta presión de inflado; 60 lb/pul² o superior. El ancho mínimo entre bordes exteriores de llantas extremas debe ser de cinco pies (1.5 m.). El peso mínimo de los cilindros de llantas neumáticas será de 9000 libras y dispondrán de un platón para recibir lastre y aumentar su peso.

- Equipos vibradores

Los equipos vibradores por medio de una plataforma oscilante, se usan con frecuencias de 1500 a 2000 ciclos por segundo, también se emplean equipos vibradores por medio de cilindros lisos oscilantes de 48" de diámetro y peso de 7000 libras.

- Cilindros oscilantes de neumáticos

Estos cilindros se pueden emplear para suelos granulares y cohesivos. En general son para remolcar y su sistema es de un eje con llantas de gran dimensión. El sistema de vibración puede ser desconectado de modo que se pueda operar el cilindro sin vibración.

- Apisonadoras

Para compactar suelos en los sitios de difícil acceso para las maquinas, se emplean pisones neumáticos, ranas o pisones de mano. Estos últimos se suelen construir de hierro o de acero, con peso total de 25 kg. y superficie del piso de 600 cm².

Velocidades de operación de las maquinas

- Rodillos lisos de acero: de 4 - 8 km/h se considera que la velocidad optima es de 5 km/h.
- Patecabras : de 6 - 10 km/h optima = 8 km/h.
- Rodillos de llantas neumáticas: de 10 - 20 km/h.
- Cilindros de malla: de 15 a 25 km/h.
- Cilindros lisos oscilantes: cada suelo tiene una velocidad apropiada, que si no es suministrada, disminuye la eficiencia de la máquina. En general la velocidad debe ser de 3 a 8 km./h.

Control de compactación:

Para obtener densidades optimas es necesario que, al iniciar la compactación el contenido de humedad sea ligeramente superior al optimo. Así como hay humedades y densidades optimas para cada suelo, hay también un espesor de capa y una presión unitaria que suelen producir compactación optima; esto hace ver la conveniencia de que los equipos de compactación sean susceptibles de admitir variaciones de peso para compactar diversos suelos. El número de pasadas que debe dar un equipo sobre determinado suelo para obtener la densidad requerida, se determina para cada caso experimentalmente en el terreno.

7. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO ☐
☐ Remitirse al APU

8. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO ☐
☐

9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
SI ☒
NO ☐

- MOP C - 102 - 60
- Bogotá D.E. Especificaciones IDU – ET -2005
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II – 1961

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por metros cúbicos (m³) de suelos extendidos y compactados en el sitio. Serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos para el proceso de mezcla, extensión, compactación y acabado.
- Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.

12. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas)

SI ☐
NO ☒
IDENTIFICACIÓN

CAPITULO:	2. CONCRETO	CODIGO		
ITEM: 2.1	Concreto placa Carpath e=0.10cm, de 3500 psi, Inc. Formaleta, Acero Transferencia, Malla electrosoldada de 4mm de 15x15, Antisol, Dilataciones, cola ratón, sikaflex, Cepillado	CODIGO	UM	M3

1. DESCRIPCION

Ejecución de placas ó losas en concreto de 3.500psi con altura de 0.10 m macizas, en concreto reforzado según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. El acabado inferior de la losa será en concreto a la vista cepillado y dilatado cada 2 m, Premezclado en obra de acuerdo a lo especificado en el formulario de cantidades de resistencia 3.500psi.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Nivelar y sellar formaletas.



- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testers de borde.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Vaciar concreto y verificar espesor.
- Reinstalar aligeramiento.
- Vibrar concreto.
- Curar Concreto.
- Desencofrar losas.
- Realizar reparaciones resanes.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.
- **Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los tres documentos.**

3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

 SI ☐

 NO ☒

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimiento del refuerzo
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla.

4. ENSAYOS A REALIZAR

 SI ☒

 NO ☐

- Ensayos para concreto (NSR 10)

5. MATERIALES

 SI ☒

 NO ☐

- Concreto de 3.500 psi.
- Polietileno calibre 6 para aislamiento en caso q lo requiera.
- Malla electro soldada para losa de contrapiso.
- Pasadores de Ø 5/8 de 30 cm

6. EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

7. DESPERDICIOS

Incluidos

 SI ☒

NO

☐

Remitirse al APU

8. MANO DE OBRA

Incluida

 SI ☒

NO

☐
9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

 SI ☐

 NO ☒

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM
- Especificaciones de materiales. (DIING)

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro Cubico (m3) de losa debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoria, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de



acabados. La malla electro soldada se incluirá dentro del valor total por metro cubico de losa.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 5.
- Equipos descritos en el numeral 6.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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

12. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas)

SI ☐

NO



IDENTIFICACIÓN					
CAPITULO:	3. OBRAS EXTERIORES	CODIGO		5	
ITEM: 3.1	Pontón en concreto 4000 psi Premezclado e = 0.10 m (Incluye Acero, formaleteo, cepillado, antisol, fundida y curado). Medidas Ancho 2,2m Largo 3,50m	CODIG O	EC- 5.167	UM	M3

1. DESCRIPCION

Ejecución de una losa maciza de contrapiso en concreto (incluye refuerzo) Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. Espesor 10 cms según las medidas del proyecto.



2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados subbase del recebo, según planos estructurales
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos y estructurales
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Colocar impermeabilización con polietileno calibre 6.0 el que se especifique en los planos
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 cm ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar la malla electro soldada.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.
- **Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los tres documentos.**

3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

SI ☐

NO ☒

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimiento del refuerzo
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

4. ENSAYOS A REALIZAR

SI ☒

NO ☐

- Ensayos para concreto según (NSR 10)

5. MATERIALES

SI ☒

NO ☐

- Concreto de 4000 PSI, (28Mpa) impermeabilizado integralmente.
- Incluye polietileno cal 4 – 6 según especifique el proyecto
- Verificar APU

6. EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

7. DESPERDICIOS

Incluidos

SI ☒

NO

8. MANO DE OBRA

Incluida

SI ☒

NO



☐ Remitirse al APU	☐
9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES SI ☐ NO ☒ - Norma NSR 10 - Normas NTC y ASTM - Especificaciones de materiales. (DIING)	
10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de losa debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: - Materiales descritos en el numeral 5. - Equipos descritos en el numeral 6. - Mano de Obra. - Transporte dentro y fuera de la obra.	
11. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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	
12. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas) SI ☐ NO ☒	

IDENTIFICACIÓN					
CAPITULO:	3.OBRAS EXTERIORES		CODIGO		
ITEM: 3.2	Concreto Ciclópeo para cimientos de pontón (60% concreto 40% piedra media zonga)		CODIGO	UM	M³

1. DESCRIPCION

Concreto para cimientos que se aplica para soporte del pontón con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de asentamientos. (40% concreto 3000 PSI y 60% piedra media Zonga)

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- Humedecer la piedra y retirar material orgánico.
- Vaciar capa de concreto de 3000PSI en el fondo de la excavación.
- Colocar la primera hilada de piedra media zonga evitando contacto lateral.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Vaciar una nueva capa de concreto entre 10 y 15 cm. de espesor.
- Colocar nueva hilada de piedra.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Repetir la operación hasta alcanzar el nivel previsto.
- Verificar niveles finales de los cimientos.
- **Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos**

3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

SI ☒
NO ☐

- Se verificaran las medidas con respecto a los planos.
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

4. ENSAYOS A REALIZAR

SI ☒
NO ☐

- Ensayo para concreto (NSR 10)

5. MATERIALES

- Concreto de 3000 PSI.
- Piedra media zonga de máximo 25cm.
- Verificar con APU

6. EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra.
- Equipo para vibrador del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Verificar APU

7. DESPERDICIOS Incluidos SI ☒ NO ☐ ☐ Remitirse al APU		8. MANO DE OBRA Incluida SI ☒ NO ☐	
9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES		SI ☒	NO ☐
• Norma NSR 10 • Norma NTC y ASTM			
10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: • Materiales descritos en el numeral 5. • Equipos descritos en el numeral 6. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra			
11. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó 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.			
12. ANEXOS (Tablas, gráficos o esquemas)		SI ☐	NO ☒