



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

SECRETARIA INFRAESTRUCTURA
DIRECCION OBRAS CIVILES

106

Especificaciones Técnicas por ítem, incluyen unidad de medida y características del desarrollo de la actividad

Calle 37 A N° 19C - 26• Piso 2 Barrio paraíso • NIT. 892.099.324-3•Teléfono: 6727824
Código Postal: 500001 • www.villavicencio.gov.co • Twitter: @villavoalcaldia @harmanfelipe
Villavicencio, Meta

107

	<h1 style="margin: 0;">Villavicencio</h1> <p style="margin: 0; font-weight: normal;">CAMBIA CONTIGO</p>	<h2 style="margin: 0;">GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA</h2>
<h3 style="margin: 0;">FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN</h3>		

OBJETO DEL CONTRATO	FECHA:				
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META					
1	ITEM	1,1			
2	UNIDAD DEMEDIDA	MES	MES		
3	ITEM DE PAGO				
	COMISION TOPOGRA PERMANENT. inc equipo,plano trans				
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD				
	<p>Esta actividad comprende de una comision de topografia permanente para llevar a cabo la localizacion del proyecto en el area y sitio indicado en los planos, manteniendo la orientacion y sentido que en ellos se presenta, debiera localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en las libretas de topografia y los planos del proyecto. Se requiere la utilizacion de una comision de topografia y los equipos topograficos de alta precision. Se deben ubicar en este proceso los ejes estructurales y niveles. Debera disponer permanentemente de esta comision en la obra de un equipo adecuado para realizar esta actividad cuando se requiera.</p>				
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION				
	<p>Antes de iniciar las obras, el contratista sometera a la verificacion y aprobacion de la supervision la localizacion general del proyecto y sus niveles.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Durante la construccion el Contratista debiera verificar periodicamente las medidas y otras, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto * Determinar como referencia planimetrico el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topografico. * Determinar como referencia altimetrica el BM empleado en el levantamiento topografico. Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. * Identificar ejes extremos del proyecto. * Localizar ejes estructurales. * Demarcar e identificar convenientemente cada eje. * Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetrico y altimetrica. * Establecer el nivel arquitectonico para cada zona. * Determinar angulos principales con transito. * Determinar angulos secundarios por sistema de 3-4-5 * Emplear nivel de precision para obras de alcantarillado. * Replantear estructura en pisos superiores. * Replantear mamposteria en pisos superiores. * Replantear estructuras metalicas para cubiertas. 				
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
	* Las medidas se deberan manejar con precision al milimetro				
7	ENSAYOS A REALIZAR				
8	MATERIALES				
	<ul style="list-style-type: none"> * DURMIENTE ORDINARIO 3Mx4cmx4cm * Puntilla de 2 y 3" con cabeza * Piola * Esmalte domestico (int) alta calidad 				
9	EQUIPO				
	<ul style="list-style-type: none"> * Equipo Topografico (estacion, nivel etc.) * Plomadas. * Cintas Metricas. * Herramienta Menor * vehiculo 				
10	DESPERDICIOS				
	Incluidos	SI	X	NO	
11	MANODEOBRA				
	Incluida	SI	X	NO	
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.				
	• Planos Hidraulicos.				



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO
	<p>Se medira y pagara por MES (MES) debidamente ejecutados y recibidos a satisfaccion por la interventoria.. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.• Mano de obra.• Transportes dentro y fuera de la obra.
14	OBRA INACEPTABLE
	<p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	2,1	
2	UNIDAD DE MEDIDA	M3	METRO CUBICO
3	ITEM DE PAGO		
	EXCAVACION MECANICA HUMEDAS CONGL. Inc retiro 5km		
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD		
	Esta actividad comprende el suministro de mano de obra equipos y materiales y todo trabajo necesario para llevar a cabo las excavaciones necesarios para obtener las cotas de requeridas en la Obra, incluye cargue y transporte de los sobrantes hasta la zona de depositado autorizado por la interventoria (Acarreo max. 5 km.). Los sobrantes se depondran unicamente en los botadores autorizados por la interventoria.		
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
	<ul style="list-style-type: none">* Antes de iniciar las excavaciones se precisará por donde pasan las redes existentes de servicios.* Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos para la ejecucion de los trabajos.* Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.* Verificar el alineamiento, perfil y seccion de las areas excavadas.* Verificar la compactacion del fondo de la excavacion, cuando corresponda* El trabajo de excavacion se dara por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la seccion esten de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoria.* La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no sera menor que la distancia señalada en los planos o la modificada por la Interventoria.* La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no debera variar en mas de tres centímetros (3 cm) con respecto a la cota proyectada• Cargar y retirar los sobrantes con equipo de cargue y volqueta.• Verificar niveles finales de cimentación		
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
7	ENSAYOS A REALIZAR		
8	MATERIALES		
9	EQUIPO		
	<ul style="list-style-type: none">• Equipos mecanicos para excavacion.• Equipo mecanico de cargue y transporte		
10	DESPERDICIOS		
	Incluidos	SI	X NO
11	MANODEOBRA		
	Incluida	SI	X NO
12	REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.		
	• Recomendaciones del Estudio de Suelos		
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
	<p>Los volúmenes de excavacion se mediran y pagaran en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topograficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoria. No se mediran ni se pagaran volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8.• Equipos descritos en el numeral 9.• Mano de obra.• Transportes dentro y fuera de la obra.• Carga y retiro de sobrantes. <p>El Constructor no sera indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavacion suplementaria cuya causa le sea imputable.</p>		



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

14	OBRA INACEPTABLE
	En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debiera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

OBJETO DEL CONTRATO	FECHA:				
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META					
1	ITEM	2,2			
2	UNIDAD DEMEDIDA	M3	METRO CUBICO		
3	ITEM DE PAGO				
	RELLENO MAT.TAM. MAX. 2". Inc compact manual (5km)				
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD				
	<p>Este trabajo consiste en el suministro, extension, humedecimiento, mezcla, conformacion y compactacion de materiales aprobados; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustandose a los alineamientos horizontal y vertical y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos de la presente Seccion. Este trabajo incluye la escarificacion, nivelacion y compactacion del terreno en donde haya de colocarse el relleno, previa ejecucion de las obras de desmonte y limpieza, demolicion, drenaje y sub-drenaje.</p>				
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION				
	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar y verificar recomendaciones de los planos de instalaciones hidraulicas, sanitarias y demás nstalaciones subterrneas. • Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos de instalaciones. • La superficie donde se aplique debe estar limpia para que haya una adherencia perfecta entre el piso y el relleno uniforme de las presiones sobre la superficie. • Se van apisonando las capas a medida que se ejecutan para garantizar una reparticion uniforme de las presiones sobre la superficie. • Realizar la compactacion de cada capa antes de colocar la capa siguiente. • El relleno debe hacerse a ambos lados simultaneamente con el objeto de evitar presiones laterales desiguales. • Cuando el relleno se vaya a colocar contra una estructura de concreto, solo se permitira su colocación despues de catorce (14) dias de fundido el concreto, o hasta que la resistencia de este alcance el doble del valor del esfuerzo de trabajo impuesto por la carga disenio. • El material debe distribuirse de manera homogenea, llenando los intersticios con material mas fino para que quede una capa compacta y uniforme. • Cuando el relleno se deba depositar sobre agua, las exigencias de compactacion para las capas solo se aplicaran una vez que se haya obtenido un espesor de un metro (1.0m) de material relativamente seco. • Se debe proporcionar la humedad necesaria para que haya una buena compactacion. • Los trabajos de rellenos para estructuras se deberan realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo,cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado o se deban evitar horas pico de transito publico, el Interventor podra autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operacion de un equipo de iluminacion artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantia, no se le permitira el trabajo nocturno y debera poner a disposicion de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado. • Todas las labores de rellenos para estructuras se realizaran teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservacion del medio ambiente y los recursos naturales. • Utilizar equipo manual de compactacion, • Verificar niveles de relleno y coordinar con los niveles senalados en los planos respectivos. 				
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
7	ENSAYOS A REALIZAR				
8	MATERIALES				
9	EQUIPO				
	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos manuales para relleno. • Equipo de compactacion manual. • Equipo de transporte. <p>El equipo debiera mantenerse en optimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberan producir el adelanto de la construccion de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.</p>				
10	DESPERDICIOS				
	Incluidos	SI	X	NO	
11	MANODEOBRA				
	Incluida	SI	X	NO	



12	REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES.
	<ul style="list-style-type: none">• Recomendaciones de los planos.• Recomendaciones de los estudios y detalles de instalaciones rellenos.
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO
	<p>Los volúmenes de relleno se medirán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8• Equipos descritos en el numeral 9.• Mano de obra.• Transportes dentro y fuera de la obra.• Carga y retiro de sobrantes. <p>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 o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.</p>
14	OBRA INACEPTABLE
	<p>En caso de incumplimiento 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.</p>

 <div data-bbox="414 105 803 210"> Villavicencio CAMBIA CONTIGO </div>	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
--	--

OBJETO DEL CONTRATO CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META	FECHA:
1 ITEM	3,1
2 UNIDAD DEMEDIDA	M3 METRO CUBICO
3 ITEM DE PAGO CONCRETO 12.6 MPa,(1800 psi) Solado, limpieza	
4 DESCRIPCION ACTIVIDAD Este trabajo comprende el suministro y procesamiento de materiales, preparacion, formaleas, transportes, , colocacion, fraguado, y acabados del concreto que se va a usar en la construcción de las estructuras permanentes de la obra como: solados, concretos de limpieza en cimentaciones, y demas.	
5 ROCEDIMIENTO DE EJECUCION <ul style="list-style-type: none"> • El CONTRATISTA solamente podra elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado previa aprobacion del diseno de mezclas, equipo y excavaciones, obra falsa y formaleas, acero de refuerzo correctamente instalado, asi como los procedimientos de colocacion de concreto propuestos por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximira al CONTRATISTA de su responsabilidad por cualquier dano o falla que se presente durante la construccion, ni de su obligacion de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones. •Diseno de las Mezclas: La responsabilidad del diseno de las mezclas de concreto que se usen en la obra, depende por completo del contratista y se hara por cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado el Interventor, con base en ensayos previos de laboratorio. Sin embargo todos los disenos de mezclas, sus modificaciones y sus revisiones deben ser sometidos a la aprobacion del Interventor • Vaciar concreto progresivamente. • Vibrar el concreto por medios manuales y mecanicos. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptacion. 	
6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION <ul style="list-style-type: none"> • Calidad del concreto: En relacion con la calidad de los ingredientes y la mezcla de concreto, regira por lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> a) Calidad del cemento: Cada vez que lo considere necesario, el Interventor efectuara los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento. b) Calidad del agua: Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinara su pH y los contenidos de materia organica, sulfatos y cloruros. c) Calidad de los agregados: Se verificara mediante la ejecucion de las mismas pruebas descritas en las norma Instituto Nacional de Vias. 	
7 ENSAYOS A REALIZAR	
8 MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Concreto segun especificaciones (consultar norma INV articulo 630 - 07) •CEMENTO GRIS: El cemento gris, tipo Portland, debera llegar a obra fresco, en sacos hermeticos, para ser almacenado en arrumes de no mas de 14 filas, separados del suelo y de los muros con polietileno y por una distancia no menor a 10 cm. Se gastara siguiendo el estricto orden de llegada a obra. Cuando se tenga almacenado en condiciones normales, y se tengan dudas de su calidad, o cuando tenga una vejez en obra superior a 45 dias, se realizaran cilindros de prueba, para asegurarse de la permanencia de su calidad. •AGREGADOS PETREOS: Tanto la arena para las mezclas, como la gravilla, en caso de que el concreto sea mezclado en obra, serán lavadas o de rio, libres de arcillas y lodos y alejadas una de la otra para que no lleguen a mezclarse y alteren las proporciones disenadas. El tamano de la arena estara comprendido entre 0,5 y 2 mm, y el del agregado grueso entre 1 y 3 ctms, pensando que pase sin dificultad por entre las varillas y el encofrado. •AGUA: El agua de las mezclas, debera ser limpia, potable, sin acidos, sales, endulzantes, tierra, lodos o cualquier otro elemento que pueda perjudicar su pureza. En caso de duda, el Interventor podra exigir una prueba de laboratorio, que garantice la calidad de la misma para su uso en las mezclas. • MANEJO DEL CONCRETO: A)- mezclado: El mezclado, en caso de ser realizado en la obra, debera hacerse empleando la maquina mezcladora para este fin. Debera ser homogéneo y parejo, evitando la disgregacion de los materiales, la proporcion de agua debera ser la adecuada a las tablas y resistencias esperadas. La mezcla preparada debera vaciarse en un plazo no mayor de 90 minutos, y no se permitira por ningún motivo cuando comienza su fraguado, agregarle agua o cualquier otro componente. 	



	b)- transporte, vaciado y vibrado: El transporte interno en la obra, por medio de carretillas, debera ser corto y suave, evitando la segregacion de los materiales, en especial la decantacion de la gravilla. Por el mismo motivo, su vaciado se realizara desde una altura no mayor a 80 Cmts.					
9	EQUIPO					
	<ul style="list-style-type: none">• Herramienta menor• equipo mezcladora,• Cualquier otro equipo necesario para la correcta ejecucion de los trabajos					
10	DESPERDICIOS					
	Incluidos	SI	X	NO		
11	MANODEOBRA					
	Incluida	SI	X	NO		
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.					
	<ul style="list-style-type: none">• Norma NSR 10• Norma INV ARTICULO 621 - 07• Normas NTC y ASTM					
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO					
	<p>Se medira y se pagara por metro cubico (M3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoria, previa verificacion de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptacion y de los requisitos minimos de acabados. La medida sera el resultado de calculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye.</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.• Herramienta menor• Mano de obra.• Transportes dentro y fuera de la obra.					
14	OBRA INACEPTABLE					
	<p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>					



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	3,2	
2	UNIDAD DEMEDIDA	M3	METRO CUBICO
3	ITEM DE PAGO		
	CONCRETO ZAPATA 20.7MPa, (3000psi) No inc. Hierro		
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD		
	Este ítem se refiere a la preparacion de las fundiciones o ejecucion de zapatas en concreto de 20,7 MPa, (3000 psi), reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectonico y en los Planos Estructurales.		
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
	<ul style="list-style-type: none">• Consultar Estudio de Suelos.• Consultar Cimentacion en Planos Estructurales• Verificar excavaciones.• Verificar cotas de cimentacion.• Verificar excavacion y concreto de limpieza.• Verificar localizacion y dimensiones.• Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.• Verificar nivel superior del concreto de limpieza.• Colocar y revisar refuerzo de acero.• Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.• Verificar refuerzos y recubrimientos.• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.• Vaciar concreto progresivamente.• Vibrar el concreto por medios manuales y mecanicos.• Curar concreto.• Verificar niveles finales para aceptacion.		
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
7	ENSAYOS A REALIZAR		
	• Ensayos para concreto (NSR 10)		
8	MATERIALES		
	<ul style="list-style-type: none">• Concreto 20,7 Mpa (3000 PSI).• Gasolina Roja• Tabla burra .25x.025x3• Liston .05x.05x3• Puntilla 2-3" con cabeza• Vara de clavo 6 metros		
9	EQUIPO		
	<ul style="list-style-type: none">• Herramienta menor para vaciado y transporte del concreto• Equipo para vibrado del concreto• Mezcladora de concreto		
10	DESPERDICIOS		
	Incluidos	SI	X NO
11	MANODEOBRA		
	Incluida	SI	X NO
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.		
	<ul style="list-style-type: none">• Norma NSR 10• Norma NTC y ASTM		
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO		



Se medira y se pagara por metro cubico (M3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoria, previa verificacion de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptacion y de los requisitos minimos de acabados. La medida sera el resultado de calculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

14 OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	3,3	
2	UNIDAD DEMEDIDA	M3	METRO CUBICO
3	ITEM DE PAGO		
	CONTRAPESOS CONCR. SIMPLE 20.7 MPa (3000 p.s.i)		
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD		
	<p>Se refiere a la utilizacion de concreto simple de 20,7MPa (3000 psi) como un bloque; cuando se tienen zapatas que por estar muy distantes entre si, y se haga difícil el controlar los esfuerzos que producen en el terreno y no se pueda con una viga de cimentacion, se puede optar por equilibrar estas condiciones solo por peso propio del contrapeso de acuerdo a los disenos suministrados en los planos y en los lugares estipulados por los mismos o donde así lo disponga el interventor. El concreto ciclopeo se compone de concreto simple de 20,7MPa (3000 psi) y agregado ciclopeo (Rajon) en proporcion del 60% concreto y 40% rajon del Volumen total, como maximo</p>		
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
	<p>•El CONTRATISTA solamente podra elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado previa aprobacion del diseno de mezclas, equipo y excavaciones, obra falsa y formaletas, así como los procedimientos de colocacion de concreto propuestos por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximira al CONTRATISTA de su responsabilidad por cualquier dano o falla que se presente durante la construccion, ni de su obligacion de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.</p> <p>•Consultar Cimentacion en Planos Estructurales.</p> <p>•Humedecer la piedra y retirar material organico. Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavacion.</p> <p>•Colocar la primera hilada de piedra evitando contacto lateral. Rellenar espacios entre las piedras con concreto.</p> <p>•Vaciar una nueva capa de concreto de 10 cm. de espesor. Colocar nueva hilada de piedra.</p> <p>•Rellenar espacios entre las piedras con concreto. Repetir la operacion hasta alcanzar el nivel previsto.</p> <p>Verificar niveles finales de los cimientos</p>		
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
	<p>•Tolerancia elementos en concreto.</p> <p>•Recubrimientos del refuerzo.</p> <p>•Contenido minimo de cemento en la mezcla.</p>		
7	ENSAYOS A REALIZAR		
	•Ensayos para concreto (NSR 10)		
8	MATERIALES		
	<p>• Concreto de 20,7 MPa (3000 PSI) (210 kg/cm2).</p> <p>• Piedra media zanja</p> <p>• Madera, alambre, ACPM y puntilla.</p>		
9	EQUIPO		
	<p>• Equipo para elaboracion de concreto</p> <p>• Transporte horizontal y vertical del concreto y piedra</p> <p>• Equipo para vaciado del concreto.</p>		
10	DESPERDICIOS		
	Incluidos	SI	X NO
11	MANODEOBRA		
	Incluida	SI	X NO
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.		
	<p>• Norma NSR 10</p> <p>• Norma NTC y ASTM</p>		
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
	<p>Se medira y se pagara por metro cubico (M3) debidamente ejecutado y aceptado por la interventoria, previa verificacion de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para ceptacion y de los requisitos minimos de acabados. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:</p> <p>•Materiales descritos en el-numeral 8</p> <p>• Equipos descritos en el numeral 9.</p>		



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

	<ul style="list-style-type: none">• Mano de Obra.• Transporte dentro y fuera de la obra.
14	OBRA INACEPTABLE
	En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debiera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

OBJETO DEL CONTRATO	FECHA:				
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META					
1	ITEM	3,4			
2	UNIDAD DEMEDIDA	M3	METRO CUBICO		
3	ITEM DE PAGO				
	CONCRETO VIGA CIMENTA 20,7MPa (3000psi)				
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD				
	Se refiere esta actividad a la construccion de vigas de cimentacion en concreto de 20,7 MPa, (3000 psi), reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales.				
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION				
	<ul style="list-style-type: none"> •Se procedera a vaciar el concreto para las vigas de cimentacion habiendo colocado previamente el refuerzo de acero segun indicaciones de los Planos Estructurales. •Se deben verificar los recubrimientos especificados y en especial el del fondo de las vigas, el cual debe garantizarse por medio del uso de soportes prefabricados en concreto debidamente amarrados al refuerzo. • Verificar localizacion y dimensiones. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar concreto progresivamente. • Vibrar el concreto por medios manuales y mecanicos. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptacion. 				
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
7	ENSAYOS A REALIZAR				
	• Ensayos para concreto (NSR 10)				
8	MATERIALES				
	<ul style="list-style-type: none"> • Concreto 20,7 Mpa (3000 PSI). • Madera, alambre, ACPM y puntilla. 				
9	EQUIPO				
	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta menor para vaciado y transporte del concreto • Equipo de transporte vertical y horizontal para el concreto. • Equipo para vibrado del concreto 				
10	DESPERDICIOS				
	Incluidos	SI	X	NO	
11	MANODEOBRA				
	Incluida	SI	X	NO	
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.				
	<ul style="list-style-type: none"> • Norma NSR 10 • Norma NTC y ASTM 				
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO				
	<p>Se medira y se pagara por metro cubico (M3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoria, previa verificacion de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptacion y de los requisitos minimos de acabados. La medida sera el resultado de calculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Materiales descritos en el numeral 8. •Equipos descritos en el numeral 9. •Mano de Obra. •Transporte dentro y fuera de la obra 				
14	OBRA INACEPTABLE				



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:				
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META						
1	ITEM	3,5				
2	UNIDAD DEMEDIDA	ml	METRO LINEAL			
3	ITEM DE PAGO					
	PEDEST C. 20,7MPa,(3000 psi) 50*50 6D5/8+F 3/8c/20					
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD					
	Se refiere la presente especificación a los pedestales en concreto 20,7 MPa, (3000 psi) 50*50 6D 5/8+F 3/8C/20, que conforman la estructura del Proyecto. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente plomados y alineados entre si, respetando las caras fijas predominantes en el proyecto arquitectónico. La altura promedio es la indicada en los Planos Estructurales. Incluyen la platina y ángulo de soporte de columna (P y A).					
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION					
	<ul style="list-style-type: none">*Esta actividad va precedida por la correspondiente excavación y la fundida del concreto de las zapatas. Se debe verificar que el nivel superior del concreto corresponda con las cotas estipuladas en los Planos Estructurales.* Se procederá a vaciar el concreto para los pedestales habiendo colocado previamente el refuerzo de acero y anclado la platina y angulo al refuerzo cuidando el nivel de este, según indicaciones de los Planos Estructurales.* Se deben verificar los recubrimientos especificados los cuales deben garantizarse por medio del uso de soportes y distanciadores debidamente amarrados al refuerzo.					
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION					
	<ul style="list-style-type: none">• Tolerancia elementos en concreto.• Recubrimientos del refuerzo.• Contenido minimo de cemento en la mezcla.					
7	ENSAYOS A REALIZAR					
	<ul style="list-style-type: none">• Ensayos para concreto (NSR 10)					
8	MATERIALES					
	<ul style="list-style-type: none">• Concreto de 20,7 MPa, (3000 psi) (210 kg/cm2).• Madera, alambre, ACPM y puntilla.• Acero refuerzo					
9	EQUIPO					
	<ul style="list-style-type: none">• Herramienta menor para vaciado y transporte del concreto• Equipo para vibrado del concreto					
10	DESPERDICIOS					
	Incluidos	SI	X	NO		
11	MANODEOBRA					
	Incluida	SI	X	NO		
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.					
	<ul style="list-style-type: none">• Norma NSR 10• Norma NTC y ASTM					
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO					
	Se medira y se pagara por metro lineal (ML) debidamente ejecutado y aceptado por la interventoria, previa verificacion de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptacion y de los requisitos minimos de acabados. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: <ul style="list-style-type: none">•Materiales descritos en el numeral 8• Equipos descritos en el numeral 9.• Mano de Obra.• Transporte dentro y fuera de la obra.					
14	OBRA INACEPTABLE					
	En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.					

OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCION PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	3,6	
2	UNIDAD DEMEDIDA	M3	METRO CUBICO
3	ITEM DE PAGO		
	CONCRETO (20.7MPa,3000psi) BOX, ALETAS,MUROS ARMADOS		
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD		
	<p>Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricacion, transporte, colocacion, vibrado, curado y acabados de los concretos de (20.7MPa, 3000psi), utilizados para la construccion de Box coulvert, aletas, muros armados, muros de contencion y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demas documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.</p>		
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
	<p>• Consultar planos estructurales</p> <p>• Verificar cotas de cimentacion</p> <p>• Verificar excavacion y concreto de limpieza.</p> <p>• Verificar localizacion y dimensiones.</p> <p>• Replantear estructura sobre concreto de limpieza.</p> <p>• Verificar nivel superior del concreto de limpieza.</p> <p>• Colocar y revisar refuerzo de acero</p> <p>• Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.</p> <p>• Explotación de los materiales y elaboración de agregados: Las fuentes de materiales, asi como los procedimientos y los equipos empleados para la explotacion de aquellas y para la elaboracion de los agregados requeridos, requieren aprobacion previa del Interventor, la cual no implica necesariamente la aceptacion posterior de los agregados que el Constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificacion.</p> <p>• Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo: el Constructor suministrara al Interventor, para su verificacion, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseno de la mezcla. Una vez el Interventor efectue las comprobaciones que considere necesarias y de su aprobacion a los materiales cuando resultensatisfactorios, de acuerdo con lo que establece la presente especificacion, el Constructor disenara la mezcla mediante algun metodo reconocido y definira una formula de trabajo, la cual sometera a aprobacion del Interventor. Dicha formula senalara: Proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la granulometria de los agregados combinados, por los tamices de 50 mm, 37.5 mm, 25.0 mm, 19.0 mm, 12.5 mm, 9.5 mm, 4.75 mm, 2.36 m, 1.18 mm, 600 mm, 300mm, 150 mm y 75 mm (2", 1", 3/4", 3/8", y Nos. 4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200). Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventuales aditivos, por metro cubico (m3) de concreto fresco, La consistencia del concreto, El Constructor debera remitir al Interventor el diseno completo de la mezcla, mostrando las proporciones y los resultados de resistencia a flexotraccion del concreto a siete (7) y veintiocho (28) dias, asi como el modulo de elasticidad y la densidad del concreto endurecido, determinada segun la norma de ensayo ASTM C 642. El diseno debera incluir una copia de todos los formularios de ensayo, incluyendo las fechas de las pruebas, una lista completa de los materiales, indicando tipo, fuente y caracteristicas especificadas, tipo y resultados de las pruebas fisicas y quimicas sobre el cemento, el agua y los eventuales aditivos. Tambien, debera incluir el modulo de finura de la arena y el contenido de aire incluido en la mezcla. El diseno no podra tener una edad superior a noventa (90) dias y la produccion industrial de la mezcla no podra comenzar hasta que el Interventor apruebe el informe de diseno por escrito.</p> <p>• Preparación de la zona de los trabajos</p> <p>• Formaleteado y obra falsa: Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberan ser disenadas por el Constructor y aprobadas Interventor. Las formaletas deberan ser disenadas de tal manera, que permitan la colocacion y consolidacion adecuada de la mezcla en su posicion final y su facil inspeccion; asi mismo, deberan ser suficientemente hermeticas para impedir perdidas del mortero de la mezcla. Antes de iniciar la colocacion del concreto, se deberan limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extrano. Su superficie interna se debera cubrir con aceite u otro producto que evite la adherencia, que no manche la superficie del concreto y no sea absorbido por este. Las abrazaderas que se utilicen para sostener las formaletas y que queden embebidas en el concreto, deberan ser pernos de acero provistos de rosca, tuercas y acoples adecuados, que permitan retirar los extremos exteriores sin producir danos en las superficies del concreto. Todos los huecos resultantes del retiro de las abrazaderas, se deberan llenar con un mortero de consistencia seca. No se podra colocar concreto dentro de las formaletas, si estas no han sido inspeccionadas y aprobadas por el Interventor.</p> <p>• Fabricación de la mezcla:</p> <p>a) Almacenamiento de los agregados: Cada tipo de agregado se acopiara por pilas separadas, las cuales se deberan mantener libres de tierra o de elementos extranos y dispuestas de tal forma que se evite al maximo la segregacion de los agregados. Los sitios de almacenamiento de los agregados podran realizarse sobre patios pavimentados construidos para este fin. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizaran los quince centimetros (15 cm) inferiores de los mismos. En todos los casos, los acopios deberan ser cubiertos. Los acopios se construiran por capas de espesor no mayor a metro y medio (1.50 m) y no por montones conicos.</p> <p>b) Suministro y almacenamiento del cemento: El cemento en sacos se debera almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no mas de siete metros (7 m) de altura. Se debera almacenar en sitios aislados de la humedad. Todo cemento que tenga mas de dos (2) meses de almacenamiento en sacos o tres (3) en silos, debera ser examinado por el Interventor, para verificar si aun es susceptible de utilizacion.</p>		



c) Almacenamiento de aditivos: Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos.

d) Mezcla de los componentes: La mezcla se podrá realizar en una planta central, de todas maneras 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 fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se deberá tener en cuenta el agua aportada por la humedad de los agregados, especialmente el fino. 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 junto con el cemento o los agregados. 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. Mezclado en plantas estacionarias en el lugar de la obra: Salvo indicación en contrario del Interventor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados. La mezcla se hará a la velocidad recomendada por el fabricante de la máquina y el tiempo de mezclado deberá ser superior a uno y medio minutos (1.5 min), contados a partir del momento en que todos los materiales están dentro del tambor mezclador y hasta el instante en que se inicia la descarga. Se podrá reducir este tiempo, solamente si se demuestra que la mezcla es satisfactoria. En todo caso, el tiempo de mezclado no deberá exceder de 5 minutos. Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de mezclado. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada.

Mezclado manual: La mezcla manual solo se podrá efectuar si el Interventor lo autoriza por escrito, para estructuras secundarias o en casos de emergencia que requieran un volumen de concreto muy pequeño. El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico (0.25m³), sobre una superficie lisa e impermeable.

e) Transporte del concreto al sitio de las obras: El transporte del concreto entre la planta de fabricación y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando 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.

f) Reablandamiento del concreto: No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

g) Preparación para la colocación del concreto: Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Constructor notificará por escrito al Interventor al respecto, para que este verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire.

• Colocación del concreto: Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por este. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto se deberá colocar en seco y durante su colocación o después de ella no deberá ser expuesto a la acción de aguas o suelos que contengan soluciones alcalinas, hasta pasado un período por lo menos de tres (3) días, o de agua salada hasta los siete (7) días. Durante este lapso, el concreto se deberá proteger bombeando el agua perjudicial fuera de las formaletas y ataguías. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m). Al verter el hormigón, se removerá energicamente y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura. En todos los casos que sea difícil colocar el concreto junto a las formaletas debido a las obstrucciones producidas por el acero de refuerzo o por cualquier otra condición, se deberá procurar el contacto apropiado entre el concreto y las caras interiores de las formaletas, vibrando estas últimas por medio de golpes en sus superficies exteriores con mazos de caucho o madera o por medio de vibradores de formaleta. A menos que los documentos del proyecto o el Interventor indiquen algo en contrario por el tipo de obra, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de treinta centímetros (0.3 m). La superficie superior de cada capa de concreto se debe dejar algo aspera para lograr una liga eficiente con la capa subsiguiente. Cada capa superior deberá ser compactada de forma que se evite la formación de una junta de construcción entre ella y la capa inferior. Las capas que se completan en un día de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma. En ningún caso se suspenderá o interrumpirá temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centímetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construcción se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento. El método y la manera de colocar el concreto se deberán regular de forma que todas las juntas de construcción se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

• Colocación por bombeo: La colocación del concreto por bombeo puede ser permitida dependiendo de la adaptabilidad del método a usar en la obra. El equipo se deberá disponer de manera que las vibraciones derivadas de su operación no deterioren el concreto recién colocado. Al emplear bombeo mecánico, la operación de la bomba deberá ser tal, que se produzca una corriente continua del concreto, sin bolsas de aire. Cuando se terminen las operaciones de bombeo, en caso de que se vaya a usar el concreto que quede en las tuberías, este se debe expeler de tal manera que no se contamine o se produzcan segregaciones. Al emplear bombeo neumático, el equipo de bombeo se debe colocar lo más cerca posible del depósito de concreto. Las líneas de descarga deberán ser horizontales o inclinadas hacia arriba respecto de la máquina de bombeo. Cuando se utilice equipo de bombeo, siempre se deberá disponer de los medios alternativos para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de



	<p>descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada. Los equipos de bombeo deberán ser limpiados cuidadosamente después de cada periodo de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibración: El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla. <p>Para evitar demoras en el caso de averías, se debe disponer de un (1) vibrador auxiliar en el sitio de la obra para fundiciones individuales hasta de cincuenta metros cúbicos (50 m³) y dos (2) vibradores auxiliares para fundiciones de mayor volumen. Las vibraciones se deben aplicar en el punto de descarga y donde haya concreto depositado poco antes. Los vibradores no deberán ser empujados rápidamente, sino que se permitirá que ellos mismos se abran camino dentro de la masa de concreto y se retiren lentamente para evitar la formación de cavidades. La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaleas. La vibración no debe ser aplicada sobre el refuerzo, ni forzarse a secciones o capas de concreto que hayan endurecido a tal grado que el concreto no pueda volverse plástico por su revibración. La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de las formaleas, ni se deberá aplicar directamente a estas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada. Con el fin de obtener un concreto debidamente compactado, carente de cavidades, hormigueros y similares, la vibración mecánica deberá ser completada con la compactación manual que sea necesaria a lo largo de las superficies de las formaleas y en las esquinas y puntos donde sea difícil obtener una vibración adecuada. • Remoción de las formaleas y de la obra falsa: El tiempo de remoción de formaleas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. El tiempo mínimo de remoción será de 14 días. • Acabado: Todas las superficies de concreto deberán recibir un acabado inmediatamente después del retiro de las formaleas. El tipo de acabado dependerá de las características de la obra construida. Inmediatamente después de remover las formaleas, toda la rebaba y salientes irregulares de la superficie del concreto se deberán cincelar a ras de la superficie. Todos los alambres y varillas que sobresalgan se deberán cortar, cuando menos cinco milímetros (5 mm) bajo la superficie. Todas las cavidades pequeñas se deberán limpiar cuidadosamente, saturarse con agua y rellenarse con un mortero compuesto por una (1) parte de cemento Portland y dos (2) de arena, el cual deberá ser completamente apisonado en su lugar. En caso de cavidades mayores, se aplicará una capa delgada de pasta de cemento puro antes de colocar el mortero de relleno. Todos los remiendos deberán mantenerse húmedos por un periodo no menor de cinco (5) días. Para el relleno de cavidades grandes o profundas se deberá incluir agregado grueso en el mortero de relleno. Las zonas con hormigueros excesivos pueden ser causa de rechazo de la estructura, en cuyo caso el Constructor deberá demoler y reconstruir, a su costa, la parte afectada. Todas las juntas de construcción y de dilatación en la obra terminada deben dejarse cuidadosamente trabajadas y quedar sin restos de mortero y concreto. El relleno de las juntas deberá quedar con los bordes limpios en toda su longitud. • Curado: Inmediatamente después del retiro de las formaleas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un periodo no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este periodo podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días. Se deben tomar todas las precauciones necesarias para proteger el concreto fresco contra las altas temperaturas y los vientos que puedan causar un secado prematuro y la formación de agrietamientos superficiales. De ser necesario, se colocarán cortinas protectoras contra el viento hasta que el concreto haya endurecido lo suficiente para recibir el tratamiento de curado. • Manejo ambiental: Todas las labores de ejecución de obras de concreto estructural se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales. • Verificar niveles finales para aceptación. </p>
--	--

6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
	<ul style="list-style-type: none">• Tolerancia elementos en concreto.• Recubrimientos del refuerzo.• Contenido minimo de cemento en la mezcla.				
7	ENSAYOS A REALIZAR				
	<ul style="list-style-type: none">• Ensayos para concreto (NSR 10)				
8	MATERIALES				
	<ul style="list-style-type: none">• Concreto de (20.7MPa, 3000psi).• Soportes y distanciadores para el refuerzo.• Madera, alambre, ACPM y puntilla.				
9	EQUIPO				
	<ul style="list-style-type: none">• Equipo para elaboracion del concreto• Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto• Equipo para vibrado del concreto• Equipo para vaciado del concreto				
10	DESPERDICIOS				
	Incluidos	SI	X	NO	
11	MANODEOBRA				



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

	Incluida	SI	X	NO	
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.				
	<ul style="list-style-type: none">• Norma NSR 10• Norma INV ARTICULO 630 - 07• Normas NTC y ASTM				
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO				
	<p>Se medira y se pagara por metro cúbico (M3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventora, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida sera el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.• Formaletas.• Herramienta menor.• Ensayos de laboratorio• Mano de obra.• Transportes dentro y fuera de la obra.				
14	OBRA INACEPTABLE				
	<p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debiera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>				



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	3,7	
2	UNIDAD DEMEDIDA	KG	KILOGRAMO
3	ITEM DE PAGO		
	ACERO REFUERZO FIGURADO 412MPa, (4200 kg/cm2,G60)		
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD		
	Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuracion y colocacion de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificacion y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.		
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
	<p>• Planos y despiece: Antes de cortar el material segun las formas indicadas en los planos, el Constructor debera verificarlas listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberan ser preparados por el Constructor para la aprobacion del Interventor, pero tal aprobacion no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor debera contemplar el costo de la elaboracion de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.</p> <p>• Suministro y almacenamiento: Todo envio de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, debera estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fabrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente. El acero debera ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y debera ser protegido, hasta donde sea posible, contra danos mecanicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.</p> <p>• Doblamiento: Las barras de refuerzo deberan ser dobladas en frio, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Interventor. Los diametros minimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepcion de flejes y estribos, no deben ser menores de los indicados en el capitulo C.7 de la NRS 10. Tabla C.7.2. Diametro minimo de doblado. El doblamiento de las barras se realizara en frio y a una velocidad moderada. Debera evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores de cinco grados centigrados (5o C).</p> <p>• Colocación y amarre: Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundicion del concreto, debera estar libre de polvo, escamas de oxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco debera ser quitado del acero. Las varillas deberan ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberan ser aseguradas firmemente en las posiciones senaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocacion y fraguado del concreto. La posicion del refuerzo dentro de las formaleas debera ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberan ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberan ser galvanizadas. No se permitira el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tuberia de metal o bloques de madera. Las barras se deberan amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarraran alternadamente. El alambre usado para el amarre debera ser del tipo negro calibre numero diez y ocho (No. 18). No se permitira la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo. En estructuras cuyo objeto y alcance esten contemplados por las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10, las barras de refuerzo deberan quedar colocadas de tal manera, que la distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila, no sea menor que el diametro de la barra, no menor de veinticinco milimetros (25 mm), ni menor de uno con treinta y tres (1.33) veces el tamaño maximo del agregado grueso. Cuando se coloquen dos o mas filas de barras, las de las filas superiores deberan colocarse directamente encima de las de la fila inferior y la separacion libre entre filas no debera ser menor de veinticinco milimetros (25 mm). Ademas, se deberan obtener los recubrimientos minimos especificados en las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10.</p> <p>• Traslapos y uniones: Los traslapos de las barras de refuerzo deberan cumplir los requisitos de las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10 y se efectuarian en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto. En los traslapos, las barras deberan quedar colocadas en contacto entre si, amarrandose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineacion y su espaciamiento, dentro de las distancias libres minimas especificadas, en relacion a las demas varillas y a las superficies del concreto. El Constructor podra remplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberan ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberan ser revisadas radiograficamente o por otro metodo no destructivo que este contemplado por la practica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revision del trabajo asi ejecutado, correran por cuenta del Constructor.</p> <p>• Cuantías del refuerzo: Se deben cumplir en toda seccion de un elemento estructural con las disposiciones de cuantías maximas y minimas establecidas en las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10.</p> <p>• Sustituciones: La sustitucion de cuantias de refuerzo solo se podra efectuar con autorizacion del Interventor. En tal caso, el acero sustituido debera tener un area y perimetro equivalentes o mayores que el area y perimetro de diseno sin exceder los limites establecidos en el numeral 640.4.6 del articulo 640 de INVIAS.</p> <p>• Manejo ambiental: El suministro, almacenamiento, transporte e instalacion del acero de refuerzo efectivamente colocado en la estructura, asi como el manejo de los desperdicios ocasionados, debera realizarse en un todo de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.</p>		
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		



	<ul style="list-style-type: none">• Calidad del acero: Las barras y mallas de refuerzo deberan ser ensayadas en fabrica y sus resultados deberan satisfacer los requerimientos de las normas correspondientes de ICONTEC, AASHTO o ASTM relacionadas en el numeral 640.2 del articulo 640-07 de INVIAS. Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificaran de acuerdo con lo indicado en el numeral 640.4.5 de INVIAS.• Calidad del producto terminado: Se aceptaran las siguientes tolerancias en la colocacion del acero de refuerzo:<ul style="list-style-type: none">a. Desviación en el espesor de recubrimiento: Con recubrimiento menor o igual a cincuenta milímetros (≤ 50 mm): cinco milímetros (5 mm). Con recubrimiento superior a cincuenta milímetros (> 50 mm): diez milímetros (10 mm). <p>Área: No se permitira la colocacion de acero con areas y perimetros inferiores a los de disenio. Todo defecto de calidad o de instalacion que exceda las tolerancias de esta especificacion, debera ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Interventor y a plena satisfacción de este.</p>								
7	ENSAYOS A REALIZAR								
8	MATERIALES <ul style="list-style-type: none">• Barras de refuerzo: Deberan cumplir con las que sean pertinentes de las siguientes normas, segun se establezcan en los planos del proyecto: NTC 161, 248 y 2289; AASHTO M-31 y ASTM A-706.• Mallas electro soldadas: Los alambres para mallas y las mallas en si deberan cumplir con las siguientes normas, segun se establezcan en los planos del proyecto: NTC 1925 y 2310; ASTM A-185 y A-497; AASHTO M- 32, M-55, M-221 y M-225. En mallas de alambre liso, las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas a mas de 300 mm, ni a mas de 400 mm en mallas de alambre corrugado, excepto cuando las mallas se utilizan como estribos.• Masas teoricas de las barras de refuerzo: Para efectos de la comprobacion de la designacion y pago de las barras, se consideraran las masas unitarias que se indican en las Tablas 640.1 y 640.2. del articulo 640- 07 de INVIAS, son iguales al numero de octavos de pulgada del diametro nominal de referencia. La letra M indica que son diametros nominales en milímetros (mm).• Alambre negro No 18.								
9	EQUIPO <p>Se requiere de equipo adecuado para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Constructor debera disponer del equipo apropiado para dicha labor. Se requieren, además elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posicion, asi como herramientas menores.</p> <p>El equipo debera mantenerse en optimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberan producir el adelanto de la construccion de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.</p>								
10	DESPERDICIOS <table border="1"><thead><tr><th>Incluidos</th><th>SI</th><th>X</th><th>NO</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Incluidos	SI	X	NO				
Incluidos	SI	X	NO						
11	MANODEOBRA <table border="1"><thead><tr><th>Incluida</th><th>SI</th><th>X</th><th>NO</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Incluida	SI	X	NO				
Incluida	SI	X	NO						
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES. <p>Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.</p>								
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO <p>La unidad de medida sera el kilogramo (KG), aproximado al decimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto reforzado realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor. El pago se hara al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificacion y aceptada a satisfaccion por el Interventor. Además, debera incluir la administracion, los imprevistos y la utilidad del Constructor e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8.• Equipos descritos en el numeral 9.• Transportes dentro y fuera de la obra.• Carga y retiro de sobrantes.								
14	OBRA INACEPTABLE <p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>								



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	4,1	
2	UNIDAD DE MEDIDA	M3	METRO CUBICO
3	ITEM DE PAGO		
	CONCRETO 20.7 MPa, (3000 psi) PLACAS DE ACCESO		
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD		
	<p>Este trabajo consiste en la elaboracion, transporte, colocacion y vibrado de una mezcla de concreto hidraulico en forma de losas, como capa de rodadura de la estructura de un pavimento rigido, con o sin refuerzo; la ejecucion y el sellado de juntas; el acabado; el curado y las demas actividades necesarias para la correcta construccion del pavimento de concreto hidraulico, de acuerdo con los lineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el Interventor.</p>		
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar Estudio de Suelos. • Consultar Cimentacion en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de cimentacion. • Verificar nivelacion y acabados subbase del recebo. • Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectonicos. • Verificar compactacion de la sub-base de recebo. • Verificar niveles y pendientes. • Colocar impermeabilizacion con polietileno calibre 6. • Prever juntas de retraccion Distancia maxima 3 mts o las dimensiones previstas en el estudio de suelos y planos estructurales • Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. • Colocar y verificar el acero de refuerzo. • Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metalicas. • Vibrar concreto por medios manuales y mecanicos: • Explotación de los materiales y elaboración de agregados: Las fuentes de materiales, asi como los procedimientos y los equipos empleados para la explotacion de aquellas y para la elaboracion de los agregados requeridos, requieren aprobacion previa del Interventor, la cual no implica necesariamente la aceptacion posterior de los agregados que el Constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificacion. • Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo: el Constructor suministrara al Interventor, para su verificacion, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseno de la mezcla. Una vez el Interventor efectue las comprobaciones que considere necesarias y de su aprobacion a los materiales cuando resulten satisfactorios, de acuerdo con lo que establece la presente especificacion, el Constructor disenara la Mezcla mediante algun metodo reconocido y definira una formula de trabajo, la cual sometera a aprobacion del Interventor. Dicha formula senalara: Proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la granulometria de los agregados combinados, por los tamices de 50 mm, 37.5 mm, 25.0 mm, 19.0 mm, 12.5 mm, 9.5 mm, 4.75 mm, 2.36 mm, 1.18 mm, 600 mm, 300mm, 150 mm y 75 mm (2", 1", 1/2", 1/4", 3/8", y Nos. 4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200). Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventuales aditivos, por metro cubico (m3) de concreto fresco. La consistencia del concreto. El Constructor debera remitir al Interventor el diseno completo de la mezcla, mostrando las proporciones y los resultados de resistencia del concreto a siete (7) y veintiocho (28) dias, asi como el modulo de elasticidad y la densidad del concreto endurecido, determinada segun la norma de ensayo ASTM C 642. El diseno debera incluir una copia de todos los formularios de ensayo. Incluyendo las fechas de las pruebas, una lista completa de los materiales, indicando tipo, fuente y caracteristicas especificadas, tipo y resultados de las pruebas fisicas y quimicas sobre el cemento, el agua y los eventuales aditivos. Tambien, debera incluir el modulo de finura de la arena y el contenido de aire incluido en la mezcla. El diseno no podra tener una edad superior a noventa (90) dias y la produccion industrial de la mezcla no podra comenzar hasta que el Interventor apruebe el informe de diseno por escrito. • Preparacion de la zona de los trabajos: La mezcla no se extendera hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificacion de la unidad de obra correspondiente, se corregiran de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfaccion del Interventor. La mezcla no se extendera hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificacion de la unidad de obra correspondiente, se corregiran de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfaccion del Interventor. Inmediatamente antes de verter el concreto, se humedecera la superficie de apoyo del pavimento, sin que se alcance la saturacion, para prevenir perdidas rapidas en la humedad de la mezcla o, si el proyecto lo contempla, la superficie se cubrira con papel especial o con material plastico, con traslapios no inferiores a ciento cincuenta milimetros (150 mm) y plegandose lateralmente contra las formaleas, cuando estas se utilicen. El traslapo se hara teniendo en cuenta las pendientes longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad. • Fabricación de la mezcla: 		



- a) **Almacenamiento de los agregados:** Cada tipo de agregado se acopiara por pilas separadas, las cuales se deberan mantener libres de tierra o de elementos extranos y dispuestas de tal forma que se evite al maximo la segregacion de los agregados. Los sitios de almacenamiento de los agregados podran realizarse sobre patios pavimentados contruidos para este fin. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizaran los quince centimetros (15 cm) inferiores de los mismos. En todos los casos, los acopios deberan ser cubiertos. Los acopios se contruiran por capas de espesor no mayor a metro y medio (1.50 m) y no por montones conicos.
- b) **Suministro y almacenamiento del cemento:** El cemento en sacos se debera almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no mas de siete metros (7 m) de altura. Se debera almacenar en sitios aislados de la humedad. Todo cemento que tenga mas de dos (2) meses de almacenamiento en sacos o tres (3) en silos, debera ser examinado por el Interventor, para verificar si aun es susceptible de utilizacion.
- c) **Almacenamiento de aditivos:** Los aditivos se protegeran convenientemente de la intemperie y de toda contaminacion. Los sacos de productos en polvo se almacenaran bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma liquida se almacenaran en recipientes estancos.
- d) **Mezcla de los componentes:** La mezcla se podra realizar en una planta central, de todas maneras el amasado se realizara mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneizacion de todos los componentes. La cantidad de agua anadida a la mezcla sera la necesaria para alcanzar la relacion agua/cemento fijada por la formula de trabajo; para ello, se debera tener en cuenta el agua aportada por la humedad de los agregados, especialmente el fino. Los aditivos en forma liquida o en pasta se anadiran al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se deberan introducir en el mezclador junto con el cemento o los agregados. Antes de volver a cargar el mezclador, se vaciara totalmente su contenido. Si hubiera estado detenido por mas de treinta (30) minutos, se limpiara perfectamente antes de volver a verter materiales dentro de el. De la misma manera se procedera antes de comenzar la fabricacion de concreto con un nuevo tipo de cemento. Mezclado en plantas estacionarias en el lugar de la obra: Salvo indicacion en contrario del Interventor, la mezcladora se cargara primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuacion se anadiran simultaneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completandose luego la dosificacion de agua durante un lapso que no debera ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados. La mezcla se hara a la velocidad recomendada por el fabricante de la maquina y el tiempo de mezclado debera ser superior a uno y medio minutos (1.5 min), contados a partir del momento en que todos los materiales estan dentro del tambor mezclador y hasta el instante en que se inicie la descarga. Se podra reducir este tiempo, solamente si se demuestra que la mezcla es satisfactoria. En todo caso, el tiempo de mezclado no debera exceder de 5 minutos. Como norma general, los aditivos se anadiran a la mezcla disueltos en una parte del agua de mezclado. El Interventor verificara que existen los elementos de dosificacion precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada.
- e) **Transporte del concreto al sitio de las obras:** El transporte del concreto entre la planta de fabricacion y la obra se efectuara de la manera mas rapida posible, empleando camiones mezcladores provistos de tambor giratorio cerrado con paletas internas, los cuales estaran equipados con cuentarrevoluciones. Deberan ser capaces de proporcionar mezclas homogeneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.
- f) **Colocación de formalelas:** Cuando la obra se ejecute entre formalelas fijas, estas podran constituir por si mismas el camino de rodadura de las maquinas de construccion del pavimento o podran tener un carril para atender esa funcion. En cualquier caso, deberan presentar las caracteristicas de rigidez, altura y fijacion senaladas en el numeral 500.3.4.1.1 del presente Articulo. Las caras interiores de las formalelas apareceran siempre limpias, sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas. Antes de verter el concreto, dichas caras se deberan recubrir con un producto antiadherente, cuya composicion y dosificacion deberan contar con la aprobacion del Interventor. Se debera controlar que la altura libre de las formalelas corresponda, efectivamente, al espesor de diseno de las losas. Cuando la maquina utilice como formalela un bordillo o una franja de pavimento rigido contruido previamente, dicho elemento debera tener una edad de, cuando menos, tres (3) dias.
- g) **Reablandamiento del concreto:** No se debera hacer ningun reablandamiento del concreto, agregandole agua o por otros medios, excepto que con la autorizacion escrita del Interventor podra anadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.
- h) **Preparación para la colocación del concreto:** Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Constructor notificara por escrito al Interventor al respecto, para que este verifique y apruebe los sitios de colocacion. La colocacion no podra comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparacion de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberan encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, particulas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire.
- **Colocación de los pasadores:** Los pasadores se colocaran paralelos entre si y al eje de la calzada, en la ubicacion que se tenga prevista para la junta transversal, de acuerdo con lo que establezcan los planos del proyecto. Se debera dejar una referencia precisa que defina dicha posicion a la hora de completar la junta. La maxima desviacion permisible, tanto en planta como en elevacion, de la posicion del eje de un pasador respecto a la teorica sera de veinte milimetros (20 mm). La maxima desviacion angular respecto a la direccion teorica del eje de cada pasador, medida por la posicion de sus extremos, sera de diez milimetros (10 mm) si se insertan por vibracion o de cinco milimetros (5 mm), medidos antes del vaciado del concreto, si se colocan previamente al mismo. Inmediatamente antes de su instalacion, los pasadores deben ser recubiertos al menos en una de sus mitades con material lubricante, previamente aprobado por el Interventor, para que se impida efectivamente la adherencia del acero con el concreto; el recubrimiento debera ser colocado de manera que se forme una pelicula de lubricacion delgada y uniforme, sin que se presenten acumulaciones.
- Colocación de armaduras:** En los pavimentos de tipo armado con juntas, las armaduras, que se encontraran libres de suciedad, oxido no adherente, aceite, grasa y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el concreto, se colocaran en los sitios y con la forma establecidos en los planos, sujetandolas, de ser preciso, para impedir todo movimiento durante la colocacion del concreto. Si se disponen sobre soportes, estos deberan aguantar una fuerza puntual de dos y medio kiloNewtons (2.5 kN) sin deformacion visible. Si la union de las varillas no se hace mediante soldadura a tope, las varillas longitudinales se traslaparan en dos (2) mallas y las transversales en una (1). Al lado de cada junta, las armaduras se interrumpiran a cien milimetros (100 mm) de ella. Es indispensable que la armadura se coloque paralela a la superficie del pavimento, por lo que los mallazos se deberan suministrar en tempanos y no en rollos. Las varillas transversales iran debajo de las longitudinales y el recubrimiento de estas, cuando se trate de la armadura superior, se debera encontrar entre sesenta y ochenta milimetros (60 mm - 80 mm).



• **Colocación del concreto:** Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo endeterminados sitios específicos autorizados previamente por este. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto se deberá colocar en seco y durante su colocación o después de ella no deberá ser expuesto a la acción de aguas o suelos que contengan soluciones alcalinas, hasta pasado un periodo por lo menos de tres (3) días, o de agua salada hasta los siete (7) días. Durante este lapso, el concreto se deberá proteger bombeando el agua perjudicial fuera de las formaleas y ataguías. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m). Al verter el hormigón, se removerá energica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reuna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

• **Colocación por bombeo:** La colocación del concreto por bombeo puede ser permitida dependiendo de la adaptabilidad del método a usar en la obra. El equipo se deberá disponer de manera que las vibraciones derivadas de su operación no deterioren el concreto recién colocado. Al emplear bombeo mecánico, la operación de la bomba deberá ser tal, que se produzca una corriente continua del concreto, sin bolsas de aire. Cuando se terminen las operaciones de bombeo, en caso de que se vaya a usar el concreto que quede en las tuberías, este se debe expeler de tal manera que no se contamine o se produzcan segregaciones. Al emplear bombeo neumático, el equipo de bombeo se debe colocar la más cerca posible del depósito de concreto. Las líneas de descarga deberán ser horizontales o inclinadas hacia arriba respecto de la máquina de bombeo. Cuando se utilice equipo de bombeo, siempre se deberá disponer de los medios alternativos para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dane la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada. Los equipos de bombeo deberán ser limpiados cuidadosamente después de cada periodo de operación. Cuando la puesta en obra se realice entre formaleas 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 formaleas ni sobre pavimentos terminados y en las pavimentadoras de formaleas deslizantes deberán dejar de funcionar en el instante en que ellas se detengan. Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga, en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de concreto fresco en forma de cordón, de unos diez centímetros (10 cm) de altura como máximo; delante de los frateses de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible. Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga, en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de concreto fresco en forma de cordón, de unos diez centímetros (10 cm) de altura como máximo; delante de los frateses de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible. 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 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.

• **Vibración:** 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 este plazo, si ocurren condiciones favorables de humedad y temperatura, si se emplean camiones mezcladores o camiones provistos de agitadores o si se adoptan precauciones para retardar el fraguado del concreto.

• **Curado:** Luego de la colocación, las superficies expuestas transitoriamente del pilote de concreto deberán ser curadas. No se deberán ejecutar operaciones de construcción por lo menos durante cuarenta y ocho (48) horas después de la colocación del concreto, para evitar movimientos del terreno adyacente al pilote. Solamente se permite un vibrado moderado.

• **Ejecución de juntas en fresco:** En las juntas longitudinales 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, especialmente cuando la junta sea del tipo machihembrado. 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 medio (1.5 m) de distancia de la junta más próxima.

• **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 cotas del proyecto, dentro de las tolerancias permitidas. El acabado de pavimentos construidos entre formaleas fijas se podrá realizar por medio de herramientas manuales, como un flotador o un enrasador. También, se podrán utilizar equipos de terminado que se deslicen sobre las formaleas fijas. La disposición y el movimiento del elemento enrasador serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil, sin superar las tolerancias establecidas. 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 vibrará y terminará 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 (12 mm) 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). Texturizado superficial: una vez culminadas las operaciones de acabado superficial y antes de que comience a fraguar el concreto, se le dará al pavimento una textura transversal homogénea, en forma de estriado, mediante la aplicación manual o mecánica del peine de dientes metálicos citado en el numeral 500.3.5.3, en forma sensiblemente perpendicular al eje de la calzada, y de tal forma que las estrias tengan la profundidad adecuada. 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 Constructor 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 tasa de evaporación exceda el valor citado. En épocas lluviosas, el Interventor podrá exigir al Constructor la colocación de un toldo sobre las máquinas de puesta en obra o un tren de tejadillos bajos, de color claro, cerrados y móviles, que cubran una longitud de construcción igual, al menos, a cincuenta metros (50 m). Alternativamente, podrá autorizar la colocación de materiales impermeables sobre el concreto fresco, hasta que adquiera la resistencia suficiente para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia. Si el Constructor no atiende esta sugerencia y las losas sufren deslavado por tal efecto, deberá someter la superficie a ranurado transversal mecánico, a su costa, y a plena satisfacción del Interventor, durante un período que, en general no será inferior a tres (3) días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido cualquier tipo de tránsito sobre el, excepto el necesario para el aserrado de las juntas cuando se empleen sierras mecánicas. Este período podrá ser reducido por el Interventor, cuando en la construcción del pavimento se aplique la técnica conocida como *fasttrack*. Curado por humedad: Cuando se opte por este sistema de curado, el cual no será aceptable en proyectos de nivel de tránsito tres (NT3), la superficie del pavimento se cubrirá con telas de fique o algodón, arena u otros productos de alto poder de retención de humedad, una vez que el concreto haya alcanzado la suficiente resistencia para que el acabado superficial del pavimento no se vea perjudicado por la colocación de estos elementos. Dichos materiales no podrán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales al concreto o que puedan ensuciar o decolorar la superficie del pavimento. Mientras llega el momento de colocar el producto protector, la superficie del pavimento se mantendrá húmeda, aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de chorro. Los materiales utilizados en el curado se mantendrán saturados todo el tiempo que dure este.

Remoción de formaleas: Cuando el pavimento se construya entre formaleas fijas, el desformateado 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. **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, salvo en el caso que se cite más adelante. Este corte se deberá iniciar cuando el concreto presente las condiciones de endurecimiento propicias para su ejecución (no se presenten desportillamientos) y antes que se produzcan agrietamientos no controlados. En caso de urgencia, por ejemplo cuando se presenta un daño grave en una máquina o cuando se presenta un cambio rápido de humedad, se podrá cortar una de cada tres (3) juntas y luego, lo más pronto posible, se cortarán las juntas faltantes (nunca después de veinticuatro (24) horas de colocado el concreto). En caso de urgencia, por ejemplo cuando se presenta un daño grave en una máquina o cuando se presenta un cambio rápido de humedad, se podrá cortar una de cada tres (3) juntas y luego, lo más pronto posible, se cortarán las juntas faltantes (nunca después de veinticuatro (24) horas de colocado el concreto). Se realizará un corte inicial con un ancho de tres milímetros (3 mm) y a una profundidad de un tercio (1/3) del espesor de la losa de concreto, con el fin de inducir la falla controlada. Posteriormente, se efectuará un ensanchamiento del corte para poder alojar el material de sello, de acuerdo con los planos del proyecto. El segundo corte se deberá realizar antes de cuarenta y ocho (48) horas de la colocación del sello. Las juntas longitudinales se podrán aserrar en cualquier momento, después de transcurridas veinticuatro (24) horas, y antes de las setenta y dos (72) horas desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de bra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se aserrarán al mismo tiempo que las transversales.

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 megapascals (10 MPa). Cuando finalice la limpieza de la junta, esta deberá ser sopladada con un compresor de aire de un megapascal (1 MPa) y caudal de setenta litros por segundo (70 l/s). Las ranuras aserradas y limpias se deberán inspeccionar, para asegurar que el corte se haya efectuado hasta la profundidad especificada y que se haya removido toda materia extraña. No se permitirá ningún almacenamiento de material sobre las losas recién construidas.

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 ultravioleta y a la acción de la gravedad y el calor, con materiales estables y elásticos. **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. **Instalación del sello:** Antes de sellar las juntas, el Constructor deberá demostrar que el equipo y los procedimientos para preparar, mezclar y colocar el sello produzcan un sello de junta satisfactorio. El Interventor deberá verificar que los procedimientos de instalación propuestos estén de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Antes de iniciar esta tarea en forma masiva, se ejecutarán dos pruebas de instalación en juntas, de cincuenta metros lineales (50 m) cada una, las cuales deberán ser aprobadas por el Interventor. Para conservar un buen nivel de productividad y calidad, se deberán mantener durante el período total de la obra, las personas y los equipos de trabajo usados para estas pruebas. Los cambios del personal, materiales o equipos, deberán ser notificados al Interventor e implican la realización de nuevos tramos de prueba. Las juntas deberán ser verificadas en lo que corresponde a 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. Para sellar las juntas se emplearán llenantes elastoméricos autonivelantes a base de poliuretano o siliconas vaciadas en frío, que cumplan con los requisitos citados en el numeral 500.2.5.1 del presente Artículo. 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. La tirilla, que deberá cumplir los requisitos citados en el numeral 500.2.5.2 de este Artículo, no podrá ser estirada ni torcida durante la operación de colocación. Durante la jornada de trabajo, se deberá limitar la colocación de la tirilla de respaldo a las juntas que puedan ser selladas en el día. Se deberá enrasar el sello pasando una herramienta en ambas direcciones, para asegurar una aplicación libre de aire. La superficie del sello deberá quedar tres milímetros (3 mm) por debajo de los bordes de la junta.



<p>Apertura a la circulacion: El transito de obra no podra circular sobre el pavimento, mientras este no haya alcanzado una resistencia a flexotraccion del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho (28) dias. La apertura al transito automotor no se autorizara antes de catorce (14) dias de la terminacion del pavimento, salvo que una medicion de la resistencia del concreto mediante el metodo de maduracion, segun la norma ASTM C 1074, permita un plazo de apertura menor o que en la ejecucion del pavimento se haya empleado la tecnica de fast-track. En todos los casos, el Interventor definira el instante oportuno para la apertura del pavimento al transito automotor. Al abrir el pavimento al transito publico, todas las juntas deberan estar selladas o protegidas contra dano y contra la intrusion de materiales extranos. Defectos a edades tempranas: Si se presentan fisuras tempranas, se debera realizar una revision detallada de las mezclas utilizadas, de los asentamientos medidos, del manejo de las peliculas o del procedimiento de curado, del tiempo de ejecucion de los cortes, de las temperaturas ambiente y del concreto y, en fin, de todos los elementos que puedan haber incidido en la ocurrencia del fenomeno. Las losas no podran presentar grietas. El Interventor podra aceptar pequenas fisuras de retraccion plastica, de corta longitud y que de manera manifiesta no afecten mas que de forma limitada a la superficie del pavimento, y podra exigir su sellado. Las losas no podran presentar grietas. El Interventor podra aceptar pequenas fisuras de retraccion plastica, de corta longitud y que de manera manifiesta no afecten mas que de forma limitada a la superficie del pavimento, y podra exigir su sellado. Si una losa presenta una grieta unica no ramificada, sensiblemente paralela a una junta, el Interventor podra aceptar la losa, si el Constructor efectua, a su costa, las operaciones indicadas a continuacion: Si la junta mas proxima a la grieta no se hubiera construido aun, se instalaran en la grieta pasadores o barras de union, con disposicion similar a los existentes en la junta. La grieta se sellara, previa regularizacion y cajeo de sus bordes. Si la junta mas proxima a la grieta ya se hubiera construido, la grieta se inyectara, tan pronto como sea posible, con resina epoxica para mantener unidos sus bordes y restablecer la continuidad de la losa. En losas con otros tipos de grietas, como las de esquina, el Interventor podra aceptarlas u ordenar la demolición parcial de la zona afectada y su posterior reconstrucción. En el primer caso, la grieta se inyectara tan pronto como sea posible, con resina epoxica que mantenga unidos sus bordes y restablezca la continuidad de la losa. Ninguno de los elementos de la losa, despues de su reconstrucción, podrá tener una (1) de sus dimensiones de menos de treinta centimetros (0,30 m). La reposicion se anclara mediante grapas al resto de la losa. La resina epoxica debera ser del tipo IV grado 1, segun la especificacion ASTM C 881, y se debera aplicar de acuerdo con un procedimiento previamente aprobado por el Interventor. En todos los casos, el Constructor debera presentar, previamente, un documento con las acciones correctivas propuestas, incluyendo materiales, dimensiones y procedimientos que pretende utilizar para la reparacion del pavimento.</p> <p>Limitaciones en la ejecucion: Los trabajos de construcción del pavimento de concreto hidraulico se deberan realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, el Interventor podra autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operacion de un equipo de iluminacion artificial que resulte satisfactorio para aquel. En zonas calurosas, se deberan extremar las precauciones, con el fin de evitar fisuraciones o desecacion superficial. Donde la temperatura ambiente exceda de treinta grados Celsius (30o C), se debera contemplar el empleo de aditivos retardadores del fraguado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar niveles de acabados. • Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones. • Verificar niveles finales para aceptacion. • Manejo ambiental: Todas las labores de ejecucion de obras de concreto estructural se realizaran teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservacion del medio ambiente y los recursos naturales.

6

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

• **Calidad del acero:** El Constructor debera presentar certificaciones periodicas originales de los fabricantes o de los proveedores del acero empleado en pasadores, barras de amarre y refuerzos requeridos para la construccion del pavimento, donde se demuestre que el acero utilizado satisface a cabalidad las exigencias del presente Articulo.

Calidad del producto para el sellado de junta: El Constructor debera presentar certificaciones periodicas de los fabricantes o proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que brinden garantia en cuanto a la calidad y a la conveniencia en su utilizacion, para la revision y eventual autorizacion de uso por parte del Interventor.

Calidad de la mezcla: De cada elemento de transporte a la obra, el Interventor controlara el aspecto del concreto y su temperatura. Cualquier concreto segregado, cuya envuelta no sea homogenea será rechazado por el Interventor, sin tener que recurrir a prueba alguna de laboratorio o de campo para tomar tal determinacion.

Consistencia: El Interventor controlara la consistencia de cada carga transportada, para lo cual extraera una muestra en el momento de la colocacion del concreto, para someterla al ensayo de asentamiento (INV E-404). El resultado obtenido se debera ajustar al establecido al definir la formula de trabajo, con las tolerancias que muestra la Tabla1. Si el asentamiento se encuentra por fuera de los limites de tolerancia o por fuera del rango aceptado en el estudio de la mezcla y obtencion de la formula de trabajo, se tomara una segunda muestra del mismo camion y se repetira el ensayo. Si este ultimo se encuentra dentro de los limites y tolerancias especificados, se aceptara el viaje. En caso contrario, se rechazara.

Tabla No 1

CARACTERÍSTICA	CONSTRUCCIÓN	TOLERANCIA
Asentamientos	FORMALETAS FIJAS	.+ 25mm - 38 mm.
	FORMAleta DESLIZANTES	.+ 13mm - 38 mm
AIRE	FORMALETAS FIJAS	.+ 1,8 %
	FORMAleta DESLIZANTES	.+ 1,8 %

7	ENSAYOS A REALIZAR
	• resistencia a compresion a la misma edad (norma de ensayo INV E-410)



	<ul style="list-style-type: none">• Determinara su densidad, segun la norma de ensayo ASTM C 642• Determinara su indice de rugosidad por la norma indicado en INV E-794								
8	MATERIALES <ul style="list-style-type: none">• Concreto (20.7MPa,3000psi, 210 kg/cm2)• Aditivos• Acero; Pasadores o barras pasajuntas• Material de sello; Sello de silicona, Sello de aplicacion en caliente, Tirilla o cordon de respaldo, Material de relleno para juntas de expansion, Resina epoxica,								
9	EQUIPO <ul style="list-style-type: none">•Equipo para produccion de concreto•Formaletas.•Reglas o rodillos vibratorios•Equipo de herramienta menor; Flotador o engrasador, Tela de fique o de yute, Cepillo de texturizado, Equipos de corte juntas, Equipos de lavado, secado y sellado de juntas, Bombas de agua de bajo consumo y alta presion, Compresores de aire, Equipos para la insercion del sello.								
10	DESPERDICIOS <table border="1"><thead><tr><th>Incluidos</th><th>SI</th><th>X</th><th>NO</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Incluidos	SI	X	NO				
Incluidos	SI	X	NO						
11	MANODEOBRA <table border="1"><thead><tr><th>Incluida</th><th>SI</th><th>X</th><th>NO</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Incluida	SI	X	NO				
Incluida	SI	X	NO						
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES. <ul style="list-style-type: none">• Norma NSR 10• Normas NTC• Normas ASTM• Planos Estructurales								
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO <p>La unidad de medida sera el metro cubico (m3), aproximado al decimo de metro cubico (0.1 m3), de concreto suministrado, colocado, compactado y terminado, debidamente aceptado por el Interventor, de acuerdo con lo exigido en este Artículo. El volumen se determinara multiplicando la longitud real medida a lo largo del eje del proyecto, por el ancho y el espesor mostrados en los documentos del proyecto o ajustados segun los cambios ordenados por el Interventor. No se medira, con fines de pago, ningun volumen por fuera de estos limites. El acero correspondiente a pasadores y barras de amarre no se medira para efectos de pago independiente. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.• Herramienta menor.• Mano de obra.• Transportes dentro y fuera de la obra.								
14	OBRA INACEPTABLE <p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>								



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:			
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META					
1	ITEM	4,2			
2	UNIDAD DEMEDIDA	KG	KILOGRAMO		
3	ITEM DE PAGO				
	MALLA ELECTROSOLDADA $f_y = 5000 \text{ kg/cm}^2$, 500 Mpa				
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD				
	Este ítem se refiere al suministro, amarre, y colocacion de malla fabricadas con alambres de aceros trellados de alta resistencia $f_y = 5000 \text{ kg/cm}^2$ (500MPa), electrosoldada perpendicularmente segun indicaciones que contiene los planos estructurales. Estas mallas se utilizaran como refuerzo de las placas de contrapiso, Losas de entresijos, muros de contencion, pantallas y cubiertas. Deben cumplir con la norma NRS 10.				
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION				
	<ul style="list-style-type: none">• Almacenar la malla protegidas del de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.• Consultar refuerzos en los planos estructurales.• Verificar medidas, cantidades, despieces.• Notificar a la interventoria las inconsistencias y solicitar correcciones.• Cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a separaciones, diametro, longitud, traslapos, calibres, y resistencias especificadas.• Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro..• Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceite, grasas, polvo, barro, etc.• Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipacion al vaciado de concreto.				
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
7	ENSAYOS A REALIZAR				
	<ul style="list-style-type: none">• Ensayos para doblamiento para producto metalico. (NTC1 – ASTM A370)• Ensayo de traccion para productos de acero (NTC2 – ASTM A370)				
8	MATERIALES				
	<ul style="list-style-type: none">• Malla electrosoldada con alambre corrugado de alta resistencia• Alambre negro No 18				
9	EQUIPO				
	<ul style="list-style-type: none">• Formaleta de corte, figuracion y amarre de refuerzo.				
10	DESPERDICIOS				
	Incluidos	SI	X	NO	
11	MANODEOBRA				
	Incluida	SI	X	NO	
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.				
	<ul style="list-style-type: none">• Norma NSR 10• Normas Icontec NTC• Norma ASTM				
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO				
	Se medira y se pagara por kilogramo (KG) debidamente colocados y recibido a satisfaccion por la Interventoria. La medida se efectuara sobre los planos estructurales y los pesos de acuerdo con las especificaciones tecnicas del fabricante. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8.• Equipos descritos en el numeral 9.• Mano de Obra.• Transporte dentro y fuera de la obra.				
14	OBRA INACEPTABLE				



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	4,3	
2	UNIDAD DEMEDIDA	KG	KILOGRAMO
3	ITEM DE PAGO	ACERO ESTRUCT. ASTM A-500 G C. Incl sumi, monta, pint	
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD	Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuracion y colocacion de barras de acero en estructuras ASTM A-500 G C, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificacion y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.	
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION	<p>• Planos y despiece: Antes de cortar el material segun las formas indicadas en los planos, el Constructor debera verificarlas listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberan ser preparados por el Constructor para la aprobacion del Interventor, pero tal aprobacion no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor debera contemplar el costo de la elaboracion de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.</p> <p>• Suministro y almacenamiento: Todo envio de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, debera estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fabrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente. El acero debera ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y debera ser protegido, hasta donde sea posible, contra danos mecanicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.</p> <p>• Doblamiento: Las barras de refuerzo deberan ser dobladas en frio, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Interventor. Los diametros minimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepcion de flejes y estribos, no deben ser menores de los indicados en el capitulo C.7 de la NRS 10. Tabla C.7.2. Diametro minimo de doblado El doblamiento de las barras se realizara en frio y a una velocidad moderada. Debera evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores de cinco grados centigrados (5o C).</p> <p>• Colocación y amarre: Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundicion del concreto, debera estar libre de polvo, escamas de oxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco debera ser quitado del acero. Las varillas deberan ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberan ser aseguradas firmemente en las posiciones senaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocacion y fraguado del concreto. La posicion del refuerzo dentro de las formaletas debera ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberan ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberan ser galvanizadas. No se permitira el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tuberia de metal o bloques de madera. Las barras se deberan amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarraran alternadamente. El alambre usado para el amarre debera ser del tipo negro calibre numero diez y ocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo. En estructuras cuyo objeto y alcance esten contemplados por las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10, las barras de refuerzo deberan quedar colocadas de tal manera, que la distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila, no sea menor que el diametro de la barra, no menor de veinticinco milimetros (25 mm), ni menor de uno con treinta y tres (1.33) veces el tamano maximo del agregado grueso. Cuando se coloquen dos o mas filas de barras, las de las filas superiores deberan colocarse directamente encima de las de la fila inferior y la separacion libre entre filas no debera ser menor de veinticinco milimetros (25 mm). Ademas, se deberan obtener los recubrimientos minimos especificados en las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10.</p> <p>• Traslapos y uniones: Los traslapos de las barras de refuerzo deberan cumplir los requisitos de las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10 y se efectuarian en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto. En los traslapos, las barras deberan quedar colocadas en contacto entre si, amarrandose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineacion y su espaciamiento, dentro de las distancias libres minimas especificadas, en relacion a las demas varillas y a las superficies del concreto. El Constructor podra remplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberan ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberan ser revisadas radiograficamente o por otro metodo no destructivo que este contemplado por la practica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revision del trabajo asi ejecutado, corran por cuenta del Constructor.</p> <p>• Cuantias del refuerzo: Se deben cumplir en toda seccion de un elemento estructural con las disposiciones de cuantias maximas y minimas establecidas en las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10.</p> <p>• Sustituciones: La sustitucion de cuantias de refuerzo solo se podra efectuar con autorizacion del Interventor. En tal caso, el acero sustituido debera tener un area y perimetro equivalentes o mayores que el area y perimetro de diseno sin exceder los limites establecidos en el numeral 640.4.6 del articulo 640 de INVIAS.</p> <p>• Manejo ambiental: El suministro, almacenamiento, transporte e instalacion del acero de refuerzo efectivamente colocado en la estructura, asi como el manejo de los desperdicios ocasionados, deberá realizarse en un todo de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.</p>	
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		



	<ul style="list-style-type: none">• Calidad del acero: Las barras y mallas de refuerzo deberan ser ensayadas en fabrica y sus resultados deberan satisfacer los requerimientos de las normas correspondientes de ICONTEC, AASHTO o ASTM relacionadas en el numeral 640.2 del articulo 640-07 de INVIAS. Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificaran de acuerdo con lo indicado en el numeral 640.4.5 de INVIAS.• Calidad del producto terminado: Se aceptaran las siguientes tolerancias en la colocacion del acero de refuerzo:<ul style="list-style-type: none">b. Desviación en el espesor de recubrimiento: Con recubrimiento menor o igual a cincuenta milímetros (≤ 50 mm): cinco milímetros (5 mm). Con recubrimiento superior a cincuenta milímetros (> 50 mm): diez milímetros (10 mm). <p>Área: No se permitira la colocacion de acero con areas y perimetros inferiores a los de disenio. Todo defecto de calidad o de instalacion que exceda las tolerancias de esta especificacion, debera ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Interventor y a plena satisfacción de este.</p>								
7	ENSAYOS A REALIZAR								
8	MATERIALES <ul style="list-style-type: none">• Barras de refuerzo: Deberan cumplir con las que sean pertinentes de las siguientes normas, segun se establezcan en los planos del proyecto: NTC 161, 248 y 2289; AASHTO M-31 y ASTM A-706.• Mallas electro soldadas: Los alambres para mallas y las mallas en si deberan cumplir con las siguientes normas, segun se establezcan en los planos del proyecto: NTC 1925 y 2310; ASTM A-185 y A-497; AASHTO M- 32, M-55, M-221 y M-225. En mallas de alambre liso, las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas a mas de 300 mm, ni a mas de 400 mm en mallas de alambre corrugado, excepto cuando las mallas se utilizan como estribos.• Masas teoricas de las barras de refuerzo: Para efectos de la comprobacion de la designacion y pago de las barras, se consideraran las masas unitarias que se indican en las Tablas 640.1 y 640.2. del articulo 640- 07 de INVIAS, son iguales al numero de octavos de pulgada del diametro nominal de referencia. La letra M indica que son diametros nominales en milimetros (mm).• Alambre negro No 18.								
9	EQUIPO <p>Se requiere de equipo adecuado para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Constructor debera disponer del equipo apropiado para dicha labor. Se requieren, además elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posicion, así como herramientas menores.</p> <p>El equipo debera mantenerse en optimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberan producir el adelanto de la construccion de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.</p>								
10	DESPERDICIOS								
	<table border="1"><thead><tr><th>Incluidos</th><th>SI</th><th>X</th><th>NO</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Incluidos	SI	X	NO				
Incluidos	SI	X	NO						
11	MANODEOBRA								
	<table border="1"><thead><tr><th>Incluida</th><th>SI</th><th>X</th><th>NO</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Incluida	SI	X	NO				
Incluida	SI	X	NO						
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.								
	Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.								
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO								
	<p>La unidad de medida sera el kilogramo (KG), aproximado al decimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto reforzado realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor. El pago se hara al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificacion y aceptada a satisfaccion por el Interventor. Además, debera incluir la administracion, los imprevistos y la utilidad del Constructor e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8.• Equipos descritos en el numeral 9.• Transportes dentro y fuera de la obra.• Carga y retiro de sobrantes.								
14	OBRA INACEPTABLE								
	<p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>								



OBJETO DEL CONTRATO	FECHA:
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META	

1	ITEM	4,4
---	------	-----

2	UNIDAD DEMEDIDA	KG	KILOGRAMO
---	-----------------	----	-----------

3	ITEM DE PAGO
	ACERO ESTRUCT T. ASTM A36. Inc sumi,fabri,mont,pin

4	DESCRIPCION ACTIVIDAD
	Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuracion y colocacion de barras de acero en estructuras ASTM A-500 G C, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificacion y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.

5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION
---	---------------------------

• **Planos y despiece:** Antes de cortar el material segun las formas indicadas en los planos, el Constructor debera verificarlas listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberan ser preparados por el Constructor para la aprobacion del Interventor, pero tal aprobacion no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor debera contemplar el costo de la elaboracion de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

• **Suministro y almacenamiento:** Todo envio de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, debera estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fabrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

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

• **Doblamiento:** Las barras de refuerzo deberan ser dobladas en frio, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Interventor. Los diametros minimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepcion de flejes y estribos, no deben ser menores de los indicados en el capitulo C.7 de la NRS 10. Tabla C.7.2. Diametro minimo de doblado

El doblamiento de las barras se realizara en frio y a una velocidad moderada. Debera evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores de cinco grados centigrados (5o C).

• **Colocación y amarre:** Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundicion del concreto, debera estar libre de polvo, escamas de oxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco debera ser quitado del acero.

Las varillas deberan ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberan ser aseguradas firmemente en las posiciones senaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocacion y fraguado del concreto. La posicion del refuerzo dentro de las formaleas debera ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberan ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberan ser galvanizadas. No se permitira el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tuberia de metal o bloques de madera. Las barras se deberan amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarraran alternadamente. El alambre usado para el amarre debera ser del tipo negro calibre numero diez y ocho (No. 18). No se permitira la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo. En estructuras cuyo objeto y alcance esten contemplados por las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10, las barras de refuerzo deberan quedar colocadas de tal manera, que la distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila, no sea menor que el diametro de la barra, no menor de veinticinco milimetros (25 mm), ni menor de uno con treinta y tres (1.33) veces el tamano maximo del agregado grueso. Cuando se coloquen dos o mas filas de barras, las de las filas superiores deberan colocarse directamente encima de las de la fila inferior y la separacion libre entre filas no debera ser menor de veinticinco milimetros (25 mm). Ademas, se deberan obtener los recubrimientos minimos especificados en las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10.

• **Traslapos y uniones:** Los traslapos de las barras de refuerzo deberan cumplir los requisitos de las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10 y se efectuaran en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

En los traslapos, las barras deberan quedar colocadas en contacto entre si, amarrandose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineacion y su espaciamiento, dentro de las distancias libres minimas especificadas, en relacion a las demas varillas y a las superficies del concreto. El Constructor podra remplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberan ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberan ser revisadas radiograficamente o por otro metodo no destructivo que este contemplado por la practica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revision del trabajo asi ejecutado, corran por cuenta del Constructor.

• **Cuantias del refuerzo:** Se deben cumplir en toda seccion de un elemento estructural con las disposiciones de cuantias maximas y minimas establecidas en las Normas Colombianas de Diseno y Construccion Sismo Resistente NSR-10.

• **Sustituciones:** La sustitucion de cuantias de refuerzo solo se podra efectuar con autorizacion del Interventor. En tal caso, el acero sustituido debera tener un area y perimetro equivalentes o mayores que el area y perimetro de diseno sin exceder los limites establecidos en el numeral 640.4.6 del articulo 640 de INVIAS.

• **Manejo ambiental:** El suministro, almacenamiento, transporte e instalacion del acero de refuerzo efectivamente colocado en la estructura, asi como el manejo de los desperdicios ocasionados, debera realizarse en un todo de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.



6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION <ul style="list-style-type: none">• Calidad del acero: Las barras y mallas de refuerzo deberan ser ensayadas en fabrica y sus resultados deberan satisfacer los requerimientos de las normas correspondientes de ICONTEC, AASHTO o ASTM relacionadas en el numeral 640.2 del articulo 640-07 de INVIAS. Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificaran de acuerdo con lo indicado en el numeral 640.4.5 de INVIAS.• Calidad del producto terminado: Se aceptaran las siguientes tolerancias en la colocacion del acero de refuerzo:<ul style="list-style-type: none">a. Desviación en el espesor de recubrimiento: Con recubrimiento menor o igual a cincuenta milímetros (≤ 50 mm): cinco milímetros (5 mm). Con recubrimiento superior a cincuenta milímetros (> 50 mm): diez milímetros (10 mm). <p>Área: No se permitira la colocacion de acero con areas y perimetros inferiores a los de diseno. Todo defecto de calidad o de instalacion que exceda las tolerancias de esta especificacion, debera ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Interventor y a plena satisfacción de este.</p>												
7	ENSAYOS A REALIZAR												
8	MATERIALES <ul style="list-style-type: none">• Barras de refuerzo: Deberan cumplir con las que sean pertinentes de las siguientes normas, segun se establezcan en los planos del proyecto: NTC 161, 248 y 2289; AASHTO M-31 y ASTM A-706.• Mallas electro soldadas: Los alambres para mallas y las mallas en si deberan cumplir con las siguientes normas, segun se establezcan en los planos del proyecto: NTC 1925 y 2310; ASTM A-185 y A-497; AASHTO M- 32, M-55, M-221 y M-225. En mallas de alambre liso, las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas a mas de 300 mm, ni a mas de 400 mm en mallas de alambre corrugado, excepto cuando las mallas se utilizan como estribos.• Masas teoricas de las barras de refuerzo: Para efectos de la comprobacion de la designacion y pago de las barras, se consideraran las masas unitarias que se indican en las Tablas 640.1 y 640.2. del articulo 640- 07 de INVIAS, son iguales al numero de octavos de pulgada del diametro nominal de referencia. La letra M indica que son diametros nominales en milímetros (mm).• Alambre negro No 18.												
9	EQUIPO <p>Se requiere de equipo adecuado para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Constructor debera disponer del equipo apropiado para dicha labor. Se requieren, además elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posicion, asi como herramientas menores.</p> <p>El equipo debera mantenerse en optimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberan producir el adelanto de la construccion de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.</p>												
10	DESPERDICIOS												
	<table border="1"><thead><tr><th>Incluidos</th><th>SI</th><th>X</th><th>NO</th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Incluidos	SI	X	NO								
Incluidos	SI	X	NO										
11	MANODEOBRA												
	<table border="1"><thead><tr><th>Incluida</th><th>SI</th><th>X</th><th>NO</th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Incluida	SI	X	NO								
Incluida	SI	X	NO										
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES. <p>Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.</p>												
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO <p>La unidad de medida sera el kilogramo (KG), aproximado al decimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto reforzado realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor. El pago se hara al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificacion y aceptada a satisfaccion por el Interventor. Ademas, debera incluir la administracion, los imprevistos y la utilidad del Constructor e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8.• Equipos descritos en el numeral 9.• Transportes dentro y fuera de la obra.• Carga y retiro de sobrantes.												
14	OBRA INACEPTABLE <p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>												



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:			
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META					
1	ITEM	4,5			
2	UNIDAD DEMEDIDA	UN	UNIDAD		
3	ITEM DE PAGO				
	SUMIN E INS PERNO D=5/8" L=290 MM A325N				
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD				
	Esta actividad comprende el suministro, transporte e instalación de pernos en acero ASTM A-325 de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la interventoría.				
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION				
	Consultar 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 y resistencias específicas.				
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
7	ENSAYOS A REALIZAR				
8	MATERIALES				
	Perno en Acero				
9	EQUIPO				
	Herramienta y equipo menor				
10	DESPERDICIOS				
	Incluidos	SI	X	NO	
11	MANODEOBRA				
	Incluida	SI	X	NO	
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.				
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO				
	Se pagara por unidad (Un) debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuara sobre los planos estructurales y los pesos se determinaran de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de obra • Transportes dentro y fuera de la obra.				
14	OBRA INACEPTABLE				
	En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideraran 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.				

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <h1 style="margin: 0;">Villavicencio</h1> <p style="margin: 0; font-weight: normal;">CAMBIA CONTIGO</p> </div>	<p>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p> <hr/> <p>FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN</p>
--	---

OBJETO DEL CONTRATO	FECHA:				
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META					
1	ITEM	4,6			
2	UNIDAD DEMEDIDA	M2	METRO CUADRADO		
3	ITEM DE PAGO				
	LAMINA ALFAJOR 1/8" PARA PISO				
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD				
	Este ítem se refiere a la instalación de la lamina alfajor 1/8" para piso.				
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION				
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION				
7	ENSAYOS A REALIZAR				
8	MATERIALES				
	<ul style="list-style-type: none"> • Anticorrosivo tipo pintucrom • Lamina hr alfajor 1.00 x3.00 x3mm, (1/8") • Soldadura aws e7018 x1/8" wis 18 				
9	EQUIPO				
	<ul style="list-style-type: none"> • Andamio tubular (secc.) • Equipo (cortad, sierra, planead, electrici....) • Equipo soldadura eléctrica ac/dc 110/220 • Herramienta menor • Planchones alquilados 				
10	DESPERDICIOS				
	Incluidos	SI	X	NO	
11	MANODEOBRA				
	Incluida	SI	X	NO	
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.				
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO				
	<p>Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) debidamente colocados y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los planos estructurales y los pesos de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de Obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. 				
14	OBRA INACEPTABLE				
	<p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>				

	 <p style="font-size: small;">CAMBIA CONTIGO</p>	<p>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA</p> <hr/> <p>FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN</p>
--	---	---

OBJETO DEL CONTRATO	FECHA:					
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META						
1	ITEM	5,1				
2	UNIDAD DEMEDIDA	DD	DIA			
3	ITEM DE PAGO					
	MANEJO AGUA CON MOTOBOMBA DIESEL 6" INC INST Y					
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD					
	Esta especificacion se refiere al manejo de las aguas subterranas y superficiales durante la ejecución de las obras. Este trabajo comprende el suministro de mano de obra, materiales como una motobomba de 6" y equipos necesarios, para mantener libres de agua las obras en ejecucion, como tambien las zonas y bancos de prestamo siguiendo estrictas medidas de seguridad.					
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION					
	<ul style="list-style-type: none"> •El contratista debera efectuar los trabajos necesarios para remover las obras de control de aguas o anular su efecto, cuando lo ordene el Interventor. •El contratista debera someter a la aprobacion del Interventor, el plan general que pondra en marcha, indicando las obras provisionales y equipo a utilizar. La aprobacion por parte del Interventor de dicho plan, no exonera al CONTRATISTA de su responsabilidad por los danos que ocasione a las obras del proyecto o a terceros por causas derivadas de estos trabajos. •Verificar y garantizando un correcto manejo de aguas de la fuente para asegurar la correcta ejecución de las obras y no alterar las obras que se hallan ejecutado. •El Contratista debera ejecutar todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para manejar las aguas de la fuente y que no afecten las obras hidraulicas que se construyan. Estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del Interventor. •Los trabajos se deberan realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado o se deban evitar horas pico de transito publico, el Interventor podra autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operacion de un equipo de iluminacion artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantia, no se le permitira el trabajo nocturno y debera poner a disposicion de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado. •Todas las labores con manejo de aguas, se realizaran teniendo en cuenta lo establecido en los documentos o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservacion del medio ambiente y los recursos naturales. 					
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION					
7	ENSAYOS A REALIZAR					
8	MATERIALES					
9	EQUIPO					
	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de bombeo de 6" • Herramienta menor. • Equipo de transporte. <p>El equipo debera mantenerse en optimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberan producir el adelanto de la construccion de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.</p>					
10	DESPERDICIOS					
	Incluidos	SI	X	NO		
11	MANODEOBRA					
	Incluida	SI	X	NO		
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.					
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO					
	La medida de pago sera por (DIA), en el sitio cuyo valor debe incluir todos los costos de materiales, equipos, combustibles, mano de obra y todos los elementos necesarios que garanticen el correcto manejo de aguas de la fuente. y la utilidad de su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:					



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

- Materiales descritos en el numeral 8
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mano de obra

14 OBRA INACEPTABLE

En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	5,2	
2	UNIDAD DEMEDIDA	HR	HORA
3	ITEM DE PAGO		
	CANALIZACION RIO BULLD D8K,RETROEX apr20T inc tran		
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD		
	<p>Esta actividad consiste en uniformizar el area hidraulica del rio, con el uso de un buldozer DK-8,una excavadora de oruga de 20 Ton. Dicha maquina conformara el cauce de forma trapezoidal para mejorar la velocidad del agua y asegurar una rapida descarga, acumulando el material de forma trapezoidal evitamos la erosion en los costados de muros, y riberas del rio. Dichos trabajos tambien ayudara a la rápida oxigenacion del agua, evitando malos olores.</p>		
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
	<ul style="list-style-type: none"> •Todos los trabajos que impliquen manejo de agua por condicion de niveles del rio se deben realizar para las condiciones bajas de nivel. •Antes de iniciar los trabajos a que se refiere esta especificacion, EL CONTRATISTA debe someter a la aceptacion de LA INTERVENTORIA el plan detallado que piensa poner en marcha, indicando el tiempo en que los ejecutara en relacion con los niveles del rio •El material de descapote debe ser almacenado dentro del predio de la obra de tal forma que no obstruya la escorrentia superficial de la zona y permita su utilizacion posterior en el desarrollo actividades de recuperacion de taludes, empradizacion y reforestacion. El almacenamiento se debe realizar en forma separada del material de desmonte (vegetacion removida) y de las excavaciones en un area seleccionada para tal fin. •El material extraido de las excavaciones debe ser empleado preferiblemente en los rellenos que se requieran para la conformacion del terreno, adecuacion morfologica, conformacion de diques ambientales (o barreras contra olores y manejo paisajistico),y para la conformacion de los terraplenes •Los rellenos en material de excavacion, material seleccionado o recebo que se requieran realizar deben cumplir con el grado de compactacion adecuado para su estabilidad geotecnica. •Durante la ejecucion de las obras se deberan construir canales de coronacion para evitar el ingreso del agua de escorrentia hacia las zonas de trabajo. •Todas las obras deben realizarse acorde con las especificaciones tecnicas y constructivas de disenio. 		
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
7	ENSAYOS A REALIZAR		
8	MATERIALES		
9	EQUIPO		
	• Buldozer y/o Retroexcavadora de oruga		
10	DESPERDICIOS		
	Incluidos	SI	X NO
11	MANODEOBRA		
	Incluida	SI	X NO
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.		
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
	Se pagara por (HR) HORA ejecutada una vez concluidos las actividades y autorizadas por parte de la interventoria. El precio sera el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra, necesarios.		
14	OBRA INACEPTABLE		
	En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debiera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	5,3	
2	UNIDAD DEMEDIDA	M2	METRO CUADRADO
3	ITEM DE PAGO		
	SUM EINST GEOTEXTIL NT 3000		
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD		
	<p>Esta especificación se refiere al uso de geotextil NT 3000, en la construcción de sub-drenes y Filtración y separación en estructuras hidráulicas, como gaviones, canales, filtros, entre otros. Señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor. La colocación de un geotextil en contacto con el suelo permite el paso del agua, a largo plazo, dentro del sistema de drenaje sub-superficial reteniendo el suelo adyacente. Se caracterizan por tener altas resistencias y bajas deformaciones, para filtración serán función de la gradación del suelo del sitio y de las condiciones hidráulicas del mismo.</p>		
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
	<p>•El Interventor exigirá al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada programación entre las actividades de apertura, de manera que aquella quede expuesta el menor tiempo posible para evitar que el material in-situ alrededor de la excavación pierda sus condiciones iniciales y a la vez se disminuyan los riesgos contraídos con terceros durante la ejecución de la obra.</p> <p>El piso donde se coloque el filtro deberá estar perfectamente liso y continuo sin montículos ni huecos, de tal manera que el geotextil quede completamente ajustado al terreno.</p> <p>•El geotextil se deberá colocar cubriendo totalmente la parte inferior y las paredes laterales de la excavación, evitando que se produzcan arrugas y asegurando el contacto con el suelo. Se deberá dejar por encima la cantidad de geotextil suficiente para que, una vez se acomode el material drenante, se cubra en su totalidad con un traslapo mínimo de treinta centímetros (0.30 m) o mediante la realización de una costura industrial.</p> <p>•No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.</p> <p>•Calidad en las costuras realizadas en campo: El tipo de hilo deberá ser kevlar, aramida, polietileno, poliéster o polipropileno. No se permitirán hilos elaborados totalmente con fibras naturales, ni hilos de nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permitirán aquellos que tengan diez por ciento (10%) o más, en peso, de fibras naturales. Tampoco se permitirán costuras elaboradas con alambres.</p> <p>La densidad de la puntada deberá ser, como mínimo, de ciento cincuenta a doscientas (150 – 200) puntadas por metro lineal.</p> <p>•La tensión del hilo se deberá ajustar en el campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, se deberán tener los cuidados necesarios para que al pasar el hilo, el rozamiento no “funda” las fibras del geotextil.</p> <p>•Dependiendo del tipo de geotextil y del nivel de esfuerzos a que se va a solicitar, el tipo de costura se podrá realizar en diferentes configuraciones y con una o varias líneas de costura, siempre y cuando se asegure la correcta transferencia de la tensión.</p> <p>•La resistencia a la tensión de la unión, de acuerdo a la norma INV E-901, deberá ser, como mínimo, el 90% de la resistencia a la tensión Grab del geotextil que se está cosiendo, medida de acuerdo a la norma de ensayo INV E- 901.</p> <p>•La compactación del material ubicado en el geotextil se deberá realizar utilizando procedimientos apropiados, buscando el acomodamiento de las partículas.</p> <p>•las condiciones normales de instalación, la altura máxima de caída del material no deberá exceder un metro (1 m). El relleno se llevará a cabo hasta la altura indicada en los planos o la autorizada por el Interventor.</p> <p>•Por ningún motivo se permitirá adelantar los trabajos objeto del presente Artículo cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados Celsius (5oC) o haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra.</p> <p>•Los trabajos se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor 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.</p> <p>•Todas las labores con geotextil, se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los documentos o Evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.</p>		
6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION		
7	ENSAYOS A REALIZAR		
	• Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 10		
8	MATERIALES		



Requerimientos mínimos de propiedades del geotextil		
PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	VALOR MINIMO PROMEDIO POR ROLLO
Elongación media según ensayo INV E-901.		Elongación > 50%(2)
Resistencia a la tensión (Grab).	INV E-901	700 N
Resistencia al punzonamiento.	INV E-902	250 N
Resistencia al rasgo trapezoidal.	INV E-903	250 N
Resistencia al Estallido (Mullen Burst).	INV E-904	1300 kPa

9	EQUIPO
	<ul style="list-style-type: none">• Equipos manuales.• Herramienta menor.• Equipo de transporte. <p>El equipo deberá mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberán producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.</p>

10	DESPERDICIOS					
	Incluidos	SI	X	NO		

11	MANODEOBRA					
	Incluida	SI	X	NO		

12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.
	<ul style="list-style-type: none">• Norma NSR 10• Normas NTC y ASTM

13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO
	<p>Se medirá y se pagara por metro cuadrado (M2) de geotextil debidamente entregado y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8• Equipos descritos en el numeral 9.• Mano de obra.• Transporte.

14	OBRA INACEPTABLE
	<p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debiera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>

OBJETO DEL CONTRATO	FECHA:				
CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO-META					

1	ITEM	5,4		
2	UNIDAD DEMEDIDA	M3	METRO CUBICO	

3	ITEM DE PAGO
	GAVION 2x1x1/8x10/3mm,C11.Recub.Zn(260gi7m2)Invias

4	DESCRIPCION ACTIVIDAD
	Este trabajo consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalacion de canastas metalicas, y el suministro, transporte y colocacion de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.

5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION
	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar y verificar recomendaciones de los planos de instalaciones hidraulicas, sanitarias y demás instalaciones subterranas. •Las canastas metalicas deberan estar formadas de alambre de hierro galvanizado de triple torsion, con huecos hexagonales de 8 x 10 cms, 3mm, Calibre 11, Recubrimiento Zn (260kg/m2). •Cuando los gaviones requieran una base firme y lisa para apoyarse, esta podra consistir en una simple adecuacion del terreno o una cimentacion disenada y construida de acuerdo con los detalles de los planos del proyecto o las indicaciones del Interventor. •Las canastas deberan ser amarradas y llenadas en el sitio exacto de la obra, sin permitir ningun tipo de transporte de las mismas una vez haya sido efectuado el relleno. Los paneles que conforman las canastas metalicas deberan amarrarse a traves de las cuatro aristas en contacto y los diafragmas con las paredes laterales. Antes del relleno, cada canasta debera amarrarse a las Antes del relleno, cada canasta debera amarrarse a las adyacentes, a lo largo de todas las aristas en contacto, tanto horizontales como verticales. •No se permitira la construccion de gaviones en momentos en que haya lluvia o fundado temor que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2oC). •Los trabajos de construccion de gaviones se deberan realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado o se deban evitar horas pico de transito publico, el Interventor podra autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operacion de un equipo de iluminacion artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantia, no se le permitira el trabajo nocturno y debera poner a disposicion de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado. •El ancho, la altura y la longitud de una canasta para gavion al fabricarse, no debera diferir, antes de su llenado, en mas o menos cinco por ciento () 5 %) en la menor dimension y en mas o menos tres por ciento () 3 %) en la mayor dimension. •El Interventor verificara que las canastas metalicas y el material de relleno satisfagan las exigencias de los planos y de esta especificacion y que la estructura construida este en concordancia con los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los documentos del proyecto y las eventuales modificaciones aprobadas por el. •En caso de deficiencias en los materiales o en la ejecucion de la obra, el Constructor deberá acometer, a su costa, las correcciones necesarias de acuerdo con las instrucciones de Interventor, a plena satisfaccion de este. •Todas las determinaciones referentes a los trabajos de gaviones deberan ser tomadas considerando la proteccion del medio ambiente y las disposiciones vigentes sobre el particular.

6	TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7	ENSAYOS A REALIZAR

8	MATERIALES
	<ul style="list-style-type: none"> • Alambre galvaniza calibre No 12 • Malla gavion 2x1x 1/8x10/3mm, C 11. Recubrimiento Zn 260 kg/m2 • Piedra de canto rodado o cantera, que no se desintegren por la exposicion al agua o a la intemperie, que no contenga oxido de hierro con excesiva alcalinidad, con compuestos salinos, cuya coposicion pueda atacar el alambre de la canasta. La masa unitaria debe ser por lo menos de 1250 kg/m3 y debera cumplir con un tamano de fragmento entre 8 y 15 cms, en ningun caso podra ser menor a 8 cms

9	EQUIPO
	<ul style="list-style-type: none"> •Equipo de herramienta manual para las operaciones de tensionamiento, amarre y cierre de las canastas metalicas. • Formaleta madera aliniamiento de caras • Equipo de transporte.

10	DESPERDICIOS					
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">Incluidos</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">SI</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">X</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">NO</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> </table>	Incluidos	SI	X	NO	
Incluidos	SI	X	NO			



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

11	MANODEOBRA						
	<table border="1"><tr><td>Incluida</td><td>SI</td><td>X</td><td>NO</td><td></td><td></td></tr></table>	Incluida	SI	X	NO		
Incluida	SI	X	NO				
12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.						
	•Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad estipulados						
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO						
	<p>La unidad de medida sera el metro cubico (M3), aproximado al decimo de metro cubico, de gavión instalado y recibido a satisfaccion del Interventor. El volumen se determinara sumando los volúmenes de las canastas correctamente colocadas de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor.</p> <p>El precio unitario debera cubrir todos los costos por conceptos de equipos, herramientas y mano de obra; suministro e instalacion de las canastas. El precio unitario debera cubrir, tambien, los costos de administracion, imprevistos y la utilidad del Su valor corresponde al precio estipulado en el respectivo contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8.• Equipos descritos en el numeral 9.• Transportes dentro y fuera de la obra.						
14	OBRA INACEPTABLE						
	En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.						



OBJETO DEL CONTRATO		FECHA:	
CONSTRUCCION PUENTE PEATONAL EN EL BARRIO COMUNEROS – VILLAVICENCIO- META			
1	ITEM	5,5	
2	UNIDAD DEMEDIDA	M3	METRO CUBICO
3	ITEM DE PAGO		
	CONCRETO (20.7 MPa, 3000psi) ANDENES puentes		
4	DESCRIPCION ACTIVIDAD		
	Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricacion, transporte, colocacion, vibrado, curado y acabados de los concretos de (20.7MPa, 3000psi), utilizados para la construccion de andenes del puente, de acuerdo con los planos y demas documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.		
5	ROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
	<ul style="list-style-type: none">• Consultar planos estructurales• Verificar cotas de cimentacion• Verificar excavacion y concreto de limpieza.• Verificar localizacion y dimensiones.• Explotación de los materiales y elaboración de agregados: Las fuentes de materiales, asi como los procedimientos y los equipos empleados para la explotacion de aquellas y para la elaboracion de los agregados requeridos, requieren aprobacion previa del Interventor, la cual no implica necesariamente la aceptacion posterior de los agregados que el Constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificacion.• Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo: el Constructor suministrara al Interventor, para su verificacion, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseno de la mezcla. Una vez el Interventor efectue las comprobaciones que considere necesarias y de su aprobacion a los materiales cuando resulten satisfactorios, de acuerdo con lo que establece la presente especificacion, el Constructor disenara la mezcla mediante algun metodo reconocido y definira una formula de trabajo, la cual sometera a aprobacion del Interventor. Dicha formula senalara: Proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la granulometria de los agregados combinados, por los tamices de 50 mm, 37.5 mm, 25.0 mm, 19.0 mm, 12.5 mm, 9.5 mm, 4.75 mm, 2.36 m, 1.18 mm, 600 mm, 300mm, 150 mm y 75 mm (2", 1", 1", 3/4", 3/8", y Nos. 4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200), Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventuales aditivos, por metro cubico (m3) de concreto fresco, La consistencia del concreto, El Constructor debera remitir al Interventor el diseno completo de la mezcla, mostrando las proporciones y los resultados de resistencia a flexotraccion del concreto a siete (7) y veintiocho (28) dias, asi como el modulo de elasticidad y la densidad del concreto endurecido, determinada segun la norma de ensayo ASTM C 642. El diseno debera incluir una copia de todos los formularios de ensayo, incluyendo las fechas de las pruebas, una lista completa de los materiales, indicando tipo, fuente y caracteristicas especificadas, tipo y resultados de las pruebas fisicas y quimicas sobre el cemento, el agua y los eventuales aditivos. Tambien, debera incluir el modulo de finura de la arena y el contenido de aire incluido en la mezcla. El diseno no podra tener una edad superior a noventa (90) dias y la producción industrial de la mezcla no podra comenzar hasta que el Interventor apruebe el informe de diseno por escrito.• Preparacion de la zona de los trabajos• Formaleteado y obra falsa: Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberan ser disenadas por el Constructor y aprobadas Interventor. Las formaletas deberan ser disenadas de tal manera, que permitan la colocacion y consolidacion adecuada de la mezcla en su posicion final y su facil inspeccion; asi mismo, deberan ser suficientemente hermeticas para impedir perdidas del mortero de la mezcla. Antes de iniciar la colocacion del concreto, se deberan limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extrano. Su superficie interna se debera cubrir con aceite u otro producto que evite la adherencia, que no manche la superficie del concreto y no sea absorbido por este.Las abrazaderas que se utilicen para sostener las formaletas y que queden embebidas en el concreto, deberan ser pemos de acero provistos de rosca, tuercas y acoples adecuados, que permitan retirar los extremos exteriores sin producir danos en las superficies del concreto. Todos los huecos resultantes del retiro de las abrazaderas, se deberan llenar con un mortero de consistencia seca. No se podra colocar concreto dentro de las formaletas, si estas no han sido inspeccionadas y aprobadas por el Interventor.• Fabricación de la mezcla:<ul style="list-style-type: none">a) Almacenamiento de los agregados: Cada tipo de agregado se acopiara por pilas separadas, las cuales se deberan mantener libres de tierra o de elementos extranos y dispuestas de tal forma que se evite al maximo la segregacion de los agregados. Los sitios de almacenamiento de los agregados podran realizarse sobre patios pavimentados construidos para este fin. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizaran los quince centimetros (15 cm) inferiores de los mismos. En todos los casos, los acopios deberan ser cubiertos. Los acopios se construiran por capas de espesor no mayor a metro y medio (1.50 m) y no por montones conicos.b) Suministro y almacenamiento del cemento: El cemento en sacos se debera almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no mas de siete metros (7 m) de altura. Se debera almacenar en sitios aislados de la humedad. Todo cemento que tenga mas de dos (2) meses de almacenamiento en sacos o tres (3) en silos, debera ser examinado por el Interventor, para verificar si aun es susceptible de utilizacion.c) Almacenamiento de aditivos: Los aditivos se protegeran convenientemente de la intemperie y de toda contaminacion. Los sacos de productos en polvo se almacenaran bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma liquida se almacenaran en recipientes estancos.		



d) Mezcla de los componentes: La mezcla se podrá realizar en una planta central, de todas maneras el amasado se realizara mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua anadida a la mezcla sera la necesaria para alcanzar la relacion agua/cemento fijada por la formula de trabajo; para ello, se debiera tener en cuenta el agua aportada por la humedad de los agregados, especialmente el fino. Los aditivos en forma liquida o en pasta se anadiran al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se deberan introducir en el mezclador junto con el cemento o los agregados. Antes de volver a cargar el mezclador, se vaciara totalmente su contenido. Si hubiera estado detenido por mas de treinta (30) minutos, se limpiara perfectamente antes de volver a verter materiales dentro de el. De la misma manera se procedera antes de comenzar la fabricacion de concreto con un nuevo tipo de cemento. Mezclado en plantas estacionarias en el lugar de la obra: Salvo indicacion en contrario del Interventor, la mezcladora se cargara primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuacion se anadiran simultaneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completandose luego la dosificacion de agua durante un lapso que no debiera ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados. La mezcla se hara a la velocidad recomendada por el fabricante de la maquina y el tiempo de mezclado debiera ser superior a uno y medio minutos (1.5 min), contados a partir del momento en que todos los materiales están dentro del tambor mezclador y hasta el instante en que se inicie la descarga. Se podrá reducir este tiempo, solamente si se demuestra que la mezcla es satisfactoria. En todo caso, el tiempo de mezclado no debiera exceder de 5 minutos. Como norma general, los aditivos se anadiran a la mezcla disueltos en una parte del agua de mezclado. El Interventor verificara que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada. Mezclado manual: La mezcla manual solo se podrá efectuar si el Interventor lo autoriza por escrito, para estructuras secundarias o en casos de emergencia que requieran un volumen de concreto muy pequeno. El mezclado manual se debiera hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cubico (0.25m³), sobre una superficie lisa e impermeable.

e) Transporte del concreto al sitio de las obras: El transporte del concreto entre la planta de fabricacion y la obra se efectuara de la manera mas rapida posible, empleando camiones mezcladores provistos de tambor giratorio cerrado con paletas internas, los cuales estaran equipados con cuentarrevoluciones. Deberan ser capaces de proporcionar mezclas homogeneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

f) Reablandamiento del concreto: No se debiera hacer ningun reablandamiento del concreto, agregandole agua o por otros medios, excepto que con la autorizacion escrita del Interventor podrá anadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

g) Preparación para la colocación del concreto: Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Constructor notificara por escrito al Interventor al respecto, para que este verifique y apruebe los sitios de colocacion. La colocacion no podra comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparacion de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberan encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, particulas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire

• **Colocación del concreto:** Esta operacion se debiera efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios especificos autorizados previamente por este. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocacion hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocacion en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminacion, aprobado por el Interventor. El concreto se debiera colocar en seco y durante su colocacion o despues de ella no debiera ser expuesto a la accion de aguas o suelos que contengan soluciones alcalinas, hasta pasado un periodo por lo menos de tres (3) dias, o de agua salada hasta los siete (7) dias. Durante este lapso, el concreto se debiera proteger bombeando el agua perjudicial fuera de las formaleas y ataguías. Por ningun motivo se permitira la caida libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m). Al verter el hormigon, se removera energica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reuna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura. En todos los casos que sea dificil colocar el concreto junto a las formaleas debido a las obstrucciones producidas por el acero de refuerzo o por cualquier otra condicion, se debiera procurar el contacto apropiado entre el concreto y las caras interiores de las formaleas, vibrando estas ultimas por medio de golpes en sus superficies exteriores con mazos de caucho o madera o por medio de vibradores de formalea. A menos que los documentos del proyecto o el Interventor indiquen algo en contrario por el tipo de obra, el concreto se debiera colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de treinta centimetros (0.3 m). La superficie superior de cada capa de concreto se debe dejar algo aspera para lograr una liga eficiente con la capa subsiguiente. Cada capa superior debiera ser compactada de forma que se evite la formacion de una junta de construccion entre ella y la capa inferior. Las capas que se completan en un dia de trabajo o que hayan sido colocadas poco antes de interrumpir temporalmente las operaciones, se deben limpiar de cualquier material objetable tan pronto como las superficies sean lo suficientemente firmes para retener su forma.

En ningun caso se suspendera o interrumpira temporalmente el trabajo dentro de los cuarenta y cinco centimetros (45 cm) abajo de la parte superior de cualquier superficie, a menos que los detalles de la obra tengan en cuenta un coronamiento de menos de dicho espesor, en cuyo caso, la junta de construccion se puede hacer en la parte inferior de dicho coronamiento. El metodo y la manera de colocar el concreto se deberan regular de forma que todas las juntas de construccion se coloquen en las zonas de bajo esfuerzo cortante y, en lo posible, en sitios que no sean visibles.

Colocación por bombeo: La colocacion del concreto por bombeo puede ser permitida dependiendo de la adaptabilidad del metodo a usar en la obra. El equipo se debiera disponer de manera que las vibraciones derivadas de su operacion no deterioren el concreto recién colocado. Al emplear bombeo mecanico, la operacion de la bomba debiera ser tal, que se produzca una corriente continua del concreto, sin bolsas de aire. Cuando se terminen las operaciones de bombeo, en caso de que se vaya a usar el concreto que quede en las tuberías, este se debe expeler de tal manera que no se contamine o se produzcan segregaciones. Al emplear bombeo neumatico, el equipo de bombeo se debe colocar la mas cerca posible del deposito de concreto. Las lineas de descarga deberan ser horizontales o inclinadas hacia arriba respecto de la maquina de bombeo. Cuando se utilice equipo de bombeo, siempre se debiera disponer de los medios alternativos para continuar la operacion de colocacion del concreto en caso de que se dane la bomba. El bombeo debiera continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada. Los equipos de bombeo deberan ser limpiados cuidadosamente despues de cada periodo de operacion



• **Vibración:** El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

Para evitar demoras en el caso de averías, se debe disponer de un (1) vibrador auxiliar en el sitio de la obra para fundiciones individuales hasta de cincuenta metros cúbicos (50 m³) y dos (2) vibradores auxiliares para fundiciones de mayor volumen. Las vibraciones se deben aplicar en el punto de descarga y donde haya concreto depositado poco antes. Los vibradores no deberán ser empujados rápidamente, sino que se permitirá que ellos mismos se abran camino dentro de la masa de concreto y se retiren lentamente para evitar la formación de cavidades. La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas. La vibración no debe ser aplicada sobre el refuerzo, ni forzarse a secciones o capas de concreto que hayan endurecido a tal grado que el concreto no pueda volverse plástico por su revibración. La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de las formaletas, ni se deberá aplicar directamente a estas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada. Con el fin de obtener un concreto debidamente compactado, carente de cavidades, hormigueros y similares, la vibración mecánica deberá ser completada con la compactación manual que sea necesaria a lo largo de las superficies de las formaletas y en las esquinas y puntos donde sea difícil obtener una vibración adecuada.

• **Remoción de las formaletas y de la obra falsa:** El tiempo de remoción de formaletas y obra falsa esta condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. El tiempo mínimo de remoción será de 14 días.

• **Acabado:** Todas las superficies de concreto deberán recibir un acabado inmediatamente después del retiro de las formaletas. El tipo de acabado dependerá de las características de la obra construida.

Inmediatamente después de remover las formaletas, toda la rebaba y salientes irregulares de la superficie del concreto se deberán cincelar a ras de la superficie. Todos los alambres y varillas que sobresalgan se deberán cortar, cuando menos cinco milímetros (5 mm) bajo la superficie. Todas las cavidades pequeñas se deberán limpiar cuidadosamente, saturarse con agua y rellenarse con un mortero compuesto por una (1) parte de cemento Portland y dos (2) de arena, el cual deberá ser completamente apisonado en su lugar. En caso de cavidades mayores, se aplicará una capa delgada de pasta de cemento puro antes de colocar el mortero de relleno. Todos los remiendos deberán mantenerse húmedos por un período no menor de cinco (5) días.

Para el relleno de cavidades grandes o profundas se deberá incluir agregado grueso en el mortero de relleno. Las zonas con hormigueros excesivos pueden ser causa de rechazo de la estructura, en cuyo caso el Constructor deberá demoler y reconstruir, a su costa, la parte afectada. Todas las juntas de construcción y de dilatación en la obra terminada deben dejarse cuidadosamente trabajadas y quedar sin restos de mortero y concreto. El relleno de las juntas deberá quedar con los bordes limpios en toda su longitud.

• **Curado:** Inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días. Se deben tomar todas las precauciones necesarias para proteger el concreto fresco contra las altas temperaturas y los vientos que puedan causar un secado prematuro y la formación de agrietamientos superficiales. De ser necesario, se colocarán cortinas protectoras contra el viento hasta que el concreto haya endurecido lo suficiente para recibir el tratamiento de curado.

• **Manejo ambiental:** Todas las labores de ejecución de obras de concreto estructural se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

• Verificar niveles finales para aceptación.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

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

7 ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8 MATERIALES

- Concreto de (20.7MPa, 3000psi, 210 kg/cm²).
- Madera, alambre, ACPM y puntilla.

9 EQUIPO

- Equipo para elaboración del concreto
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto

10 DESPERDICIOS

Incluidos	SI	X	NO		
-----------	----	---	----	--	--

11 MANODEOBRA

Incluida	SI	X	NO		
----------	----	---	----	--	--



Villavicencio
CAMBIA CONTIGO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

12	REFERENCIAS YOTRAS ESPECIFICACIONES.
	<ul style="list-style-type: none">• Norma NSR 10• Norma INV ARTICULO 630 - 07• Normas NTC y ASTM
13	MEDIDA Y FORMA DE PAGO
	<p>Se medira y se pagara por metro cubico (M3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventora, previa verificacion de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptacion y de los requisitos minimos de acabados. La medida sera el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor sera el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales descritos en el numeral 8• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.• Formaletas Y Transportes dentro y fuera de la obra.
14	OBRA INACEPTABLE
	<p>En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecucion o a su terminacion, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debera reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>