ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	
CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS PARA EL SECTOR SALTO DE LA INDIA, SAN VICENTE DE CHUCURÍ (SANTANDER)	
LOCALIZACIÓN	San Vicente de Chucurí, Santander
FECHA	Junio de 2026
NORMATIVA GENERAL	Las presentes especificaciones se rigen, en lo aplicable, por las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVÍAS (versión 2013), el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, las Normas Técnicas Colombianas (NTC) del ICONTEC y el Manual de Diseño Geométrico del INVÍAS. En caso de discrepancia prevalece la norma de mayor exigencia técnica, sin perjuicio de las instrucciones de la interventoría.
ALCANCE	Cada ítem incorpora su descripción contractual y la desarrolla en materiales, equipo, procedimiento de ejecución, control de calidad y forma de medida y pago. Los valores unitarios están en la hoja PPTO y su desagregación en la hoja APUS.
CAP.1 CAPÍTULO 1 — MOVIMIENTO DE TIERRAS	
ÍTEM 1.1 — EXCAVACIONES MECÁNICAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO	
UNIDAD DE MEDIDA	M3
DESCRIPCIÓN	Comprende la excavación mecánica de material común en seco para la conformación de la subrasante, cajas, fundaciones y estructuras de la placa huella, ejecutada con equipo mecánico (retroexcavadora) en terreno que no presenta nivel freático superficial. Incluye el corte, la remoción y el acopio provisional del material excavado dentro de la zona de obra, así como el perfilado y nivelación de taludes y fondos de excavación a las cotas, pendientes y dimensiones señaladas en los planos.
MATERIALES	No aplica suministro de materiales. El material producto de la excavación apto será clasificado para su posible reutilización en rellenos (ítem 1.2); el sobrante se gestiona mediante el ítem 1.3.
EQUIPO	Retroexcavadora sobre orugas CAT 320 o equivalente/superior, herramienta menor de mano para refine y perfilado. El equipo debe encontrarse en óptimas condiciones mecánicas y contar con operador certificado.
EJECUCIÓN	Previo replanteo topográfico, se ejecuta la excavación por capas respetando taludes estables y evitando sobre-excavaciones. El fondo se perfila y compacta hasta alcanzar la cota de subrasante de proyecto. Se adoptarán medidas de protección de taludes y manejo de aguas para evitar derrumbes y empozamientos. Toda sobre-excavación no autorizada será restituida por cuenta del contratista.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Verificación topográfica de cotas, pendientes y dimensiones contra planos. Inspección de estabilidad de taludes. Tolerancia de fondo de excavación: ±3 cm respecto a la cota de proyecto.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por metro cúbico (M3) de material efectivamente excavado en su posición original (geometría de proyecto), determinado por secciones topográficas. El precio unitario incluye equipo, mano de obra, perfilado, acopio provisional y demás costos directos e indirectos para la correcta ejecución.
NORMAS APLICABLES	INVÍAS Art. 210 (Excavación de la explanación y canales) y Art. 600 (Excavaciones varias).

ÍTEM 1.2 — RELLENOS PARA ESTRUCTURAS, CON MATERIAL SELECCIONADO PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN	
UNIDAD DE MEDIDA	M3
DESCRIPCIÓN	Comprende la conformación de rellenos de estructuras utilizando material seleccionado proveniente de la propia excavación, libre de materia orgánica, escombros y partículas mayores a las admisibles, colocado y compactado por capas para soporte de estructuras de la placa huella.
MATERIALES	Material seleccionado producto de la excavación, exento de materia orgánica, raíces, basuras y elementos contaminantes. Debe cumplir granulometría apta para compactación; partículas mayores a 7,5 cm serán retiradas.
EQUIPO	Equipo de compactación apropiado al espesor de capa (rana saltarina, vibrocompactador o placa vibratoria), herramienta menor y medios de humectación.
EJECUCIÓN	El material se coloca en capas horizontales sueltas no mayores a 20 cm, se humedece hasta la humedad óptima y se compacta hasta alcanzar la densidad exigida antes de colocar la capa siguiente. Se garantizará trabazón con el terreno de soporte y la ausencia de zonas sueltas o segregadas.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Densidad de campo (cono y arena o densímetro nuclear) con grado de compactación mínimo del 95% del Proctor Modificado. Control de humedad y espesor de capas. Ensayo Proctor (NTC 1528 / INV E-142).
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por metro cúbico (M3) de relleno compactado en su posición final, según secciones de proyecto. El precio unitario incluye selección, transporte interno, colocación, humectación, compactación y control de calidad.
NORMAS APLICABLES	INVÍAS Art. 220 (Terraplenes) y Art. 610 (Rellenos para estructuras); NSR-10 Título H.

ÍTEM 1.3 — RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES. INCLUYE TRANSPORTE	
UNIDAD DE MEDIDA	M3
DESCRIPCIÓN	Comprende el cargue, transporte y disposición final del material sobrante producto de las excavaciones y demoliciones, hacia escombrera o sitio de disposición autorizado, incluyendo el transporte hasta la distancia prevista en el análisis de precios unitarios.
MATERIALES	No aplica suministro de materiales.
EQUIPO	Cargador o retroexcavadora para cargue y volquetas para transporte. El equipo de transporte debe contar con carpa o cubierta para evitar la dispersión de material en vía.
EJECUCIÓN	El material sobrante se carga y transporta a la escombrera o sitio autorizado, debiendo el contratista acreditar el permiso ambiental del sitio de disposición. Se prohíbe la disposición en zonas no autorizadas, cauces o rondas hídricas. Las vías de acceso se mantendrán limpias durante la operación.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Verificación de volúmenes transportados y de certificados/soportes de disposición en sitio autorizado. Cumplimiento del PAGA y del PMT durante el transporte.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por metro cúbico (M3) de material sobrante dispuesto, medido en banco (posición original). El precio unitario incluye cargue, transporte a la distancia del APU, disposición final, derechos de escombrera y manejo ambiental.
NORMAS APLICABLES	INVÍAS Art. 210 / Art. 900 (Transporte); normativa ambiental aplicable y PAGA del proyecto.
ÍTEM 1.4 — DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALCANTARILLAS EXISTENTES. INCLUYE RETIRO	
UNIDAD DE MEDIDA	UND
DESCRIPCIÓN	Comprende la demolición de las estructuras de alcantarillas existentes en concreto y/o mampostería (cabezotes, aletas, tuberías y losas) que deban ser removidas por interferencia con la obra nueva, incluyendo el retiro de los escombros resultantes.
MATERIALES	No aplica suministro de materiales.
EQUIPO	Martillo neumático o hidráulico, retroexcavadora con martillo (cuando aplique), herramienta menor de mano y equipo de cargue.
EJECUCIÓN	La demolición se ejecuta de forma controlada evitando afectar estructuras o elementos que deban conservarse y garantizando la seguridad de la zona de trabajo y de terceros. Los escombros se acopian y retiran; su disposición final se gestiona por el ítem 1.3. Se debe restituir el cauce o el paso de aguas si la demolición lo afecta temporalmente.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Inspección visual de la remoción total de la estructura, del estado de los elementos a conservar y de la limpieza de la zona intervenida. Registro fotográfico de antes y después.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por unidad (UND) de estructura de alcantarilla efectivamente demolida y retirada, aceptada por la interventoría. El precio unitario incluye equipo, mano de obra, acopio, señalización y medidas de seguridad.
NORMAS APLICABLES	INVÍAS Art. 201 (Demolición y remoción); PMT y PAGA del proyecto.
CAP.2 CAPÍTULO 2 — COMPONENTE DISEÑO ESTRUCTURAS	
ÍTEM 2.1 — MATERIAL TIPO SUB-BASE, INCLUYE TRANSPORTE	
UNIDAD DE MEDIDA	M3
DESCRIPCIÓN	Comprende el suministro, extendido, humectación y compactación de material granular tipo sub-base granular (SBG) como capa de apoyo de la estructura de pavimento de la placa huella, incluyendo su transporte desde la fuente de materiales hasta el sitio de obra.
MATERIALES	Sub-base granular procedente de fuente aprobada, con granulometría, límites de Atterberg, CBR, desgaste e índice de los componentes dentro de los rangos exigidos por la especificación INVÍAS para SBG. Se requiere certificación de la cantera y ensayos de caracterización del material.
EQUIPO	Volquetas para transporte, motoniveladora para extendido y conformación, vibrocompactador y carrotanque para humectación.

EJECUCIÓN	El material se extiende en capas de espesor compatible con el equipo de compactación, se humedece a la humedad óptima y se compacta hasta alcanzar la densidad exigida, conformando los espesores y pendientes de proyecto. La superficie terminada debe quedar lisa, uniforme y con las cotas previstas.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Granulometría (INV E-123), límites de Atterberg (INV E-125/126), CBR (INV E-148), Proctor Modificado (INV E-142) y densidad de campo con grado de compactación mínimo del 95–100% según especificación. Tolerancia de espesor: la indicada en la especificación INVÍAS.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por metro cúbico (M3) de sub-base compactada en su posición final, según planos. El precio unitario incluye suministro, transporte, extendido, humectación, compactación y control de calidad.
NORMAS APLICABLES	INVÍAS Art. 320 (Sub-base granular) y Art. 300 (Disposiciones generales para capas granulares).
ÍTEM 2.2 — SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO DE 3.000 PSI	
UNIDAD DE MEDIDA	M3
DESCRIPCIÓN	Comprende el suministro, transporte, mezcla, colocación, vibrado, acabado y curado de concreto de resistencia 3.000 PSI (≈21 MPa) para las huellas, vigas riostras y demás elementos estructurales de la placa huella indicados en los planos.
MATERIALES	Cemento gris tipo Portland (NTC 121/321), agregados fino y grueso limpios y bien gradados (NTC 174), agua libre de sustancias perjudiciales y, cuando se requiera, aditivos compatibles. La dosificación debe garantizar f'c = 21 MPa (3.000 PSI) a 28 días.
EQUIPO	Mezcladora de concreto, vibrador de inmersión, herramienta menor de acabado, formaletas y elementos de curado.
EJECUCIÓN	Sobre superficie preparada y formaletas verificadas, se coloca el concreto evitando segregación, se compacta con vibrador de inmersión y se da el acabado superficial especificado (antideslizante en huellas cuando aplique). El curado se inicia tan pronto el acabado lo permita y se mantiene mínimo 7 días. No se permite tránsito hasta alcanzar la resistencia requerida.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Toma de cilindros y ensayo de resistencia a compresión a 7 y 28 días (NTC 550/673), asentamiento (slump, NTC 396) dentro del rango de diseño. Verificación de espesores, niveles y juntas. Resistencia de aceptación: f'c ≥ 21 MPa a 28 días.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por metro cúbico (M3) de concreto colocado y aceptado, según dimensiones de proyecto. El precio unitario incluye materiales, mezcla, transporte, colocación, vibrado, acabado, curado y control de calidad. La formaleta y el acero (ítem 2.3) se pagan por separado salvo indicación contraria.
NORMAS APLICABLES	NSR-10 Título C; NTC 121, 174, 550, 673, 396; INVÍAS Art. 630 (Concreto estructural).
ÍTEM 2.3 — ACERO DE REFUERZO DE 4200 MPA (Fy = 420 MPa)	
UNIDAD DE MEDIDA	kg

DESCRIPCIÓN	Comprende el suministro, figurado, armado y colocación del acero de refuerzo corrugado de fluencia 420 MPa (≈4.200 kg/cm²) para los elementos en concreto reforzado de la placa huella, conforme a despieces y planos estructurales.
MATERIALES	Barras de acero corrugado grado 420 (NTC 2289), alambre de amarre, separadores y soportes. El acero debe estar libre de óxido excesivo, escamas, grasa o defectos que afecten la adherencia.
EQUIPO	Cizalla y dobladora (manual o mecánica), herramienta menor de figurado y amarre.
EJECUCIÓN	El acero se figura según despieces, se arma respetando recubrimientos, traslapos y separaciones de proyecto, y se asegura con alambre y separadores para mantener su posición durante el vaciado. Los ganchos, longitudes de desarrollo y empalmes cumplen NSR-10. Se verifica el armado antes de autorizar el vaciado del concreto.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Certificado de calidad del acero (NTC 2289), verificación de diámetros, recubrimientos, traslapos y disposición contra planos. Inspección previa al vaciado.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por kilogramo (kg) de acero efectivamente colocado, según despieces de proyecto (no se pagan desperdicios ni traslapos no indicados). El precio unitario incluye suministro, figurado, alambre de amarre, separadores, colocación y control.
NORMAS APLICABLES	NSR-10 Título C (Capítulos C.7, C.12); NTC 2289; INVÍAS Art. 640 (Acero de refuerzo).

ÍTEM 2.4 — CONCRETO TIPO CICLÓPEO DE 3.000 PSI (40% PIEDRA – 60% CONCRETO)	
UNIDAD DE MEDIDA	M3
DESCRIPCIÓN	Comprende el suministro y colocación de concreto ciclópeo conformado por 60% de concreto de 3.000 PSI (≈21 MPa) y 40% de piedra rajón (piedra pegada), empleado en cimentaciones, muros y elementos de gran volumen señalados en los planos.
MATERIALES	Concreto de 3.000 PSI (materiales según ítem 2.2) y piedra rajón sana, limpia, sin fracturas ni materia orgánica, con tamaño acorde al elemento. Proporción 60% concreto / 40% piedra en volumen.
EQUIPO	Mezcladora de concreto, herramienta menor para colocación de piedra y vibrado puntual.
EJECUCIÓN	Se coloca una capa base de concreto y sobre ella la piedra rajón embebida, garantizando que cada piedra quede totalmente rodeada de concreto y separada de las demás (sin contacto piedra-piedra y sin tocar formaletas). Se alternan capas hasta completar el elemento, manteniendo la proporción 40/60 y un buen llenado de vacíos.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Control de resistencia del concreto (cilindros, NTC 550/673), verificación de la proporción piedra-concreto, del recubrimiento de las piedras y de la ausencia de cavidades. Inspección visual del elemento terminado.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por metro cúbico (M3) de concreto ciclópeo colocado, según dimensiones de proyecto. El precio unitario incluye concreto, piedra, mezcla, colocación, vibrado y control de calidad.
NORMAS APLICABLES	NSR-10 Título C; NTC 550/673; INVÍAS Art. 630 (Concreto estructural).

ÍTEM 2.5 — SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO DE 2.000 PSI	
UNIDAD DE MEDIDA	M3
DESCRIPCIÓN	Comprende el suministro, transporte, mezcla, colocación y curado de concreto de resistencia 2.000 PSI (≈14 MPa), empleado como concreto de limpieza, solados y nivelación bajo elementos estructurales, conforme a los planos.
MATERIALES	Cemento gris Portland (NTC 121/321), agregados fino y grueso limpios (NTC 174) y agua apta. Dosificación para alcanzar f'c = 14 MPa (2.000 PSI).
EQUIPO	Mezcladora de concreto, herramienta menor de colocación y acabado.
EJECUCIÓN	Sobre la superficie preparada se vacía el concreto de limpieza/nivelación en el espesor indicado, se enrasa y se cura adecuadamente. Sirve de superficie de trabajo y protección para el acero y el concreto estructural superior.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Verificación de espesores y niveles; cuando la interventoría lo exija, toma de cilindros (NTC 550/673) y control de asentamiento (NTC 396).
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por metro cúbico (M3) de concreto colocado y aceptado, según dimensiones de proyecto. El precio unitario incluye materiales, mezcla, transporte, colocación, acabado y curado.
NORMAS APLICABLES	NSR-10 Título C; NTC 121, 174, 550, 673; INVÍAS Art. 630.

ÍTEM 2.6 — SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO, DIÁMETRO DE 36"	
UNIDAD DE MEDIDA	ml
DESCRIPCIÓN	Comprende el suministro, transporte, instalación y sellado de tubería de concreto de 36 pulgadas (≈900 mm) de diámetro para obras de drenaje y alcantarillas, incluyendo la conformación del lecho de apoyo y las uniones entre tubos.
MATERIALES	Tubería de concreto Ø 36" conforme a NTC 1022, material de atraque/lecho de apoyo (granular) y mortero o sello para las uniones. Los tubos deben estar libres de fisuras y defectos estructurales.
EQUIPO	Retroexcavadora o equipo de izaje para manejo y colocación de los tubos, herramienta menor para sello de juntas y conformación del lecho.
EJECUCIÓN	Sobre el fondo de la zanja se conforma el lecho de apoyo a la pendiente de diseño; los tubos se colocan con campana aguas arriba, se alinean y se sellan las uniones. Se verifica la pendiente y el alineamiento antes del atraque y relleno lateral, garantizando el flujo libre del agua. El relleno sobre la tubería se ejecuta por capas compactadas evitando daños al tubo.
ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	Certificado del fabricante (NTC 1022), verificación de pendiente, alineamiento, sellado de juntas y ausencia de fisuras. Prueba de escorrentía/flujo cuando aplique.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	Se mide y paga por metro lineal (ml) de tubería instalada y aceptada, medida sobre el eje del tubo. El precio unitario incluye suministro, transporte, lecho de apoyo, colocación, sellado de juntas y control de calidad. La excavación y el relleno se pagan por sus ítems respectivos salvo indicación contraria.
NORMAS APLICABLES	INVÍAS Art. 661 (Tuberías de concreto) y Art. 660 (Alcantarillas); NTC 1022.