

**CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD
REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**

PROCESO CONSTRUCTIVO

DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

ABRIL DE 2026



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 2 de 79
		Fecha: Abril de 2026

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
PERSONAL DE OBRA Y FRENTE DE TRABAJO CONTEMPLADOS	6
DIRECTOR DE OBRA.....	7
INGENIERO RESIDENTE DE OBRA.....	7
DIRECTOR DE INTERVENTORIA	7
INGENIERO RESIDENTE DE INTERVENTORIA	7
COMISIONES DE TOPOGRAFÍA	8
FRENTE DE TRABAJO.....	10
PLANES DE CONTINGENCIA PARA CIERRES DE VÍA.....	10
CAMPAMENTO	11
ENTIBADOS TEMPORALES.....	12
ACOPIO DE MATERIALES DE OBRA.....	14
1. ACTIVIDADES PRELIMINARES.....	14
1.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS Y FLEXIBLES	14
1.2 DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	16
1.3 REMOCIÓN DE CERCAS DE ALAMBRE	17
2. EXPLANACIONES	18
2.1 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES.....	18
2.2 TERRAPLENES (Con Material Seleccionado CBR>=15%)	20
2.3 GEOTEXTIL NT PARA LA SEPARACIÓN DE SUELOS SUBRASANTE Y CAPAS GRANULARES	24
2.4 PEDRAPLÉN	26



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 3 de 79
		Fecha: Abril de 2026

3.	SUBBASE GRANULAR.....	27
3.1	SUB-BASE GRANULAR	27
4.	PAVIMENTOS.....	31
4.1	CONCRETO MR-42, INCLUYE PASADORES DE ACERO LISO 1" Y BARRAS DE UNIÓN CORRUGADO 1/2" Y JUNTAS.....	31
4.2	POMPEYANO EN CONCRETO REFORZADO F'C 3000 PSI, INCLUYE ANCLAJES, MALLA ELECTROSOLDADA Y ACABADO ANTIDESLIZANTE	34
4.3	CONSTRUCCIÓN DE RAMPA EN CONCRETO REFORZADO F'C 3000 PSI, E = 0.15 M, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA, ANCLAJES Y ACABADO ANTIDESLIZANTE	35
5.	ESTRUCTURAS Y DRENAJES.....	37
5.1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO A MANO	37
5.2	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	39
5.3	CONCRETO CLASE F (140 KG/CM2) PARA SOLADO	42
5.4	ACERO DE REFUERZO FY=420MPA.....	44
5.5	CONCRETO DE 4000 PSI PARA ESTRUCTURAS.....	47
5.6	TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO CLASE III DE 900MM DE DIÁMETRO INTERIOR.....	50
5.7	CUNETAS DE CONCRETO VACIADA IN SITU; NO INCLUYE LA CONFORMACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO	53
5.8	EMPEDRADO PARA PROTECCIÓN e=0,15cm.	54
6.	CICLORRUTA	55
6.1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO A MANO	55
6.2	ACERO DE REFUERZO FY=420MPA.....	57
6.3	BORDILLO DE CONCRETO DE 3000 PSI DE 15X20CM	59
6.4	MALLA ELECTROSOLDADA	60
6.5	ANDEN EN CONCRETO DE 3000 PSI E=10CM.....	61
6.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOSETA GUÍA TÁCTIL	61



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.	Página 4 de 79	
	Fecha: Abril de 2026	

6.7 CONCRETO DE 3000 PSI PIGMENTADO	62
7. PAISAJISMO	63
7.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TIERRA NEGRA ABONADA PARA EMPRADIZACIÓN, INCLUYE TRANSPORTE.....	63
7.2 SUMINISTRO Y SIEMBRA ARBOLES NATIVOS-2.50 MT ALTURA-DIÁMETRO .10CM DE TALLO.	64
7.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARBUSTO ORNAMENTAL H=30cm	64
8. MOBILIARIO	65
8.1 PARADERO DE BUS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304.....	65
8.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANECA EN ACERO INOXIDABLE.....	66
9. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	67
9.1. LÍNEA CONTINUA DE DEMARCACIÓN VIAL, COLOR BLANCO, a=0.12m, e=25mils, PINTURA PLÁSTICA EN FRIO DE DOS COMPONENTES (IMPRIMANTE, APLICACIÓN CON EQUIPO AUTOPROPULSADO PARA SEÑALIZACIÓN VIAL SEGÚN NORMA NTC 4744 Y MICROESFERAS)	67
9.2. MARCA VIAL CON PINTURA EN FRIO	70
9.3. TACHA REFLECTIVA – ADHESIVO EPÓXIDO	71
9.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES VERTICALES TIPO SP, SR Y SI.....	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76

Tabla 1: Cuadro de Coordenadas, Vía a intervenir	6
--	---

Ilustración 1: Ubicación Geográfica Vía en Estudio	6
--	---

Ilustración 2. <i>Esquema representativo de un pavimento de concreto</i>	32
--	----



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 5 de 79
		Fecha: Abril de 2026

INTRODUCCIÓN

Se conoce como proceso constructivo al conjunto de fases, sucesivas o traslapadas en el tiempo, necesarias para materializar un proyecto de infraestructura.

Para el proceso constructivo del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA”**. Se contemplan dos frentes de trabajo simultáneos compuesto cada uno por siete (07) trabajadores. Así mismo dentro del proyecto se contempla personal profesional que se encargara del seguimiento de las actividades del proyecto y del cumplimiento de los aspectos técnicos planteados, en la administración de la obra se contempla un director de obra y un ingeniero residente, y en la interventoría un director de interventoría y un ingeniero residente.

Los artículos que se mencionen en el presente documento estarán relacionados directamente con las especificaciones técnicas del INVIAS y del proyecto.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.	Página 6 de 79	
	Fecha: Abril de 2026	

LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.**”, pretende mejorar la vía que se encuentran en mal estado en el Departamento de la Guajira.

El proyecto en estudio corresponde al corredor vial de la Calle 40 que será construido en pavimento en el perímetro urbano del distrito de Riohacha, funcionando como una alternativa para el desplazamiento entre los diferentes puntos cardinales mejorando considerablemente la movilidad de la zona.

A continuación, se presenta la localización general de los tramos a intervenir:

TRAMO	INICIO	FIN	LONGITUD	ESTE	NORTE	LONGITUD	LATITUD	ESTE	NORTE	LONGITUD	LATITUD
TRAMO 1	K0+000	K1+1167	1167	1129930.3993m	1707285.8959m	W072° 53' 11.40"	N011° 31' 53.00"	1128949.8184m	1706781.5577m	W072° 53' 43.88"	N011° 31' 30.78"
TRAMO 2	K1+319.7	K2+057	737.3	1128807.8563m	1706750.7450m	W072° 53' 48.57"	N011° 31' 35.80"	1128006.0521m	1706581.5691m	W072° 54' 12.41"	N011° 31' 30.39"
TRAMO 3	K3+000	K3+894	894	1127167.2180m	1706385.7059m	W072° 54' 42.75"	N011° 31' 24.14"	1121458.7404m	1705135.8360m	W072° 57' 51.25"	N011° 30' 44.86"

Tabla 1: Cuadro de Coordenadas, Vía a intervenir. Fuente: Elaboración propia



Ilustración 1: Ubicación Geográfica Vía en Estudio. Fuente: Google Earth

PERSONAL DE OBRA Y FRENTE DE TRABAJO CONTEMPLADOS



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 7 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Dentro del proyecto se contempla el siguiente personal profesional que se encargara del seguimiento de las actividades del proyecto y del cumplimiento de los aspectos técnicos planteados para el desarrollo de la obra:

DIRECTOR DE OBRA

Dedicación del 50% en el que se distribuirá su tiempo equitativamente en los frentes de trabajo realizando visitas periódicas a la obra y participación de los comités de obra, se encargará de administrar la obra del contratista, tomar las decisiones técnicas de gran impacto dentro del proyecto.

INGENIERO RESIDENTE DE OBRA

Dedicación del 100% en el que se distribuirá su tiempo equitativamente en los frentes de trabajo se encargará de dirigir por parte del Contratista, la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Velar por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios dentro de la obra.

DIRECTOR DE INTERVENTORIA

Dedicación del 50% se distribuye su tiempo para que vigile y controle los frentes de trabajo del contratista. Así mismo para que vele por la ejecución de las actividades con la calidad y plazos establecidos por el ente ejecutor. Participara en las decisiones de gran impacto y en los comités que se desarrollen en la ejecución de la obra.

INGENIERO RESIDENTE DE INTERVENTORIA

Dedicación del 100%, se distribuirá su tiempo para que vigile y controle la ejecución de la obra en los frentes de trabajo. Debe estar permanentemente en obra para velar que se ejecute la obra con los diseños y especificaciones establecidas en el proyecto, debe realizar pruebas de calidad y revisar que los trabajadores estén vinculados a prestaciones sociales.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 8 de 79
		Fecha: Abril de 2026

COMISIONES DE TOPOGRAFÍA

En el marco de la ejecución del proyecto de construcción de una variante para mejorar la conectividad regional del departamento de La Guajira, es indispensable el acompañamiento técnico de la comisión de topografía para garantizar el correcto desarrollo de múltiples actividades de obra. La topografía cumple un papel fundamental en la verificación geométrica, replanteo, control de volúmenes, nivelación, y ubicación precisa de los elementos proyectados, asegurando la fidelidad respecto a los diseños aprobados y la calidad técnica de la obra.

A continuación, se describen las actividades que requieren el apoyo de la comisión de topografía:

1. Actividades Preliminares

Localización, trazado y replanteo: Esta actividad es de naturaleza netamente topográfica. Se requiere el trazado en campo de ejes, anchos de vía, radios de curvatura, alineamientos y puntos de control, de acuerdo con el diseño geométrico del proyecto.

Demoliciones, desmontes y remoción de cercas: Aunque no todas estas actividades lo requieren de forma obligatoria, en caso de que se necesite definir límites específicos o proteger predios vecinos, se debe realizar un control topográfico previo.

2. Explanaciones

Excavaciones, terraplenes y pedraplén: Se requiere levantamiento topográfico inicial y final para determinar volúmenes excavados o compactados, control de cotas de diseño, espesores de capas, y pendientes.

Instalación de geotextil: La comisión de topografía debe garantizar que el área de colocación coincida con las especificaciones del diseño, verificando dimensiones y ubicación.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 9 de 79
		Fecha: Abril de 2026

3. Subbase Granular

En la colocación de la subbase se requiere el control de espesores, nivelación y pendientes, mediante levantamientos y chequeos topográficos por capas.

4. Pavimentos

Durante el vaciado del concreto MR-42, es imprescindible el control de cotas finales, espesores y alineación, para garantizar la correcta ejecución del pavimento rígido conforme al diseño estructural y geométrico.

5. Estructuras y Drenajes

Actividades como excavaciones manuales, rellenos, instalación de estructuras hidráulicas, solados, acero de refuerzo y concretos estructurales requieren verificación topográfica para el control de ubicación en planta y elevación, pendientes, y profundidad de las estructuras.

La instalación de tubería de concreto también demanda verificación del trazo y pendiente hidráulica.

6. Urbanismo

Obras como andenes, bordillos, instalación de losetas táctiles y concreto pigmentado requieren control topográfico para garantizar continuidad, alineación y pendiente conforme al diseño urbano y accesibilidad.

7. Paisajismo

La siembra de árboles, arbustos y la aplicación de tierra abonada debe seguir un diseño paisajístico específico. La comisión de topografía debe apoyar en la ubicación precisa de cada elemento vegetal conforme a los planos aprobados.

8. Mobiliario



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 10 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Elementos como paraderos de bus y canecas deben ser ubicados exactamente según el diseño arquitectónico-urbano. Se requiere replanteo topográfico para evitar interferencias y garantizar uniformidad.

9. Señalización y Seguridad Vial

Las señales verticales y marcas viales deben instalarse respetando distancias, alineaciones y coordenadas preestablecidas por el diseño vial. La comisión debe apoyar en el replanteo y control de ubicación y nivel.

FRENTES DE TRABAJO

Se contemplan dos frentes de trabajo simultáneos compuesto cada uno por (07) trabajadores. De esta manera un frente trabajará en la conformación de las capas del pavimento (mejoramiento, subbase) y el otro seguirá con la fundida del pavimento.

PLANES DE CONTINGENCIA PARA CIERRES DE VÍA

Para la realización de las actividades NO es indispensable el cierre total de la vía, puesto que se puede trabajar por carriles, por lo que se debe incluir un Plan de Manejo de Trafico, que permita velar por la protección del personal que realiza las actividades. Así mismo, se deben prever acciones concretas para la delimitación de la zona de obras, porque se refiere a los mayores traumatismos en la interrupción del tráfico. Así mismo, se contempla un área peatonal paralela a la construcción de la vía, que será demarcada por la señalización correspondiente con cinta peligro y delineadores tubulares, los cuales serán guiados por los auxiliares de tránsito en caso de cualquier emergencia o inquietud. Cabe mencionar que dicho sendero también podría ser utilizado por bicicletas o motos.

Se plantea tener horarios establecidos para el trasbordo de alimentos y productos agropecuarios, los cuales son representativos para la venta de las comunidades campesinas del corregimiento, y las cuáles serán los más afectados. Así como también los estudiantes que se trasladan todos los días al casco urbano, para ellos no habrá trasbordo, pero si se entiende



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 11 de 79
		Fecha: Abril de 2026

que las medidas del paso de peatón serán acogidas dado que el tiempo de recorrido es muy corto desde el punto de influencia de obra.

La divulgación se debe realizar antes de las obras, durante las obras y durante el período de ambientación de estas y puede realizarse a través de: Vallas informativas, pasa vías en tela, avisos por medio del presidente de junta de la vereda y volantes de información de la obra al inicio y finalización de la misma con los horarios establecidos para el trasbordo.

Aunque se realizarán cierres parciales de la vía a intervenir, no se consideran eventos de alto impacto debido a que el flujo vehicular por este corredor es muy bajo; y las cortas distancias entre el centro poblado de la zona de influencia y los sitios de la obra facilitan la comunicación a pie de un sitio a otro, de manera temporal.

CAMPAMENTO

El campamento hace parte de las instalaciones provisionales y previas a la ejecución de la obra, sirve para dar protección al personal y a los materiales ante condiciones climáticas adversas y albergar espacios adecuados, tales como, oficinas, comedor, vestier, almacén o bodega y en este caso se incluye un área para primeros auxilios debido a la actual situación de salud pública. El tamaño y los materiales de construcción del campamento varían según la duración y las necesidades de cada obra.

- Su localización debe obedecer aspecto como facilidad para la llegada y acopio de materiales y la distancia al punto más lejano de la obra para temas de transporte interno de los mismos.
- Se debe ubicar en un lugar fácilmente drenable, que no ofrezca peligro de contaminación con aguas residuales u otros desechos, así mismo la ubicación del campamento debe impedir la contaminación de aguas superficiales y posibles fuentes subterráneas de agua potable.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 12 de 79
		Fecha: Abril de 2026

- No se permitirá su instalación en sitios ecológicamente sensibles, zonas con especies bióticas protegidas o en peligro de extinción.
- Según los requerimientos de la obra y del campamento se deberán gestionar los permisos y conexiones para el suministro provisional de servicios públicos y los demás gastos y responsabilidades que esto conlleve.
- Se deben tener en cuenta el tráfico en vías principales, para no afectarlo con la salida y entrada de vehículos de la obra (en el caso que aplique).
- Una vez culmine la obra el campamento debe ser retirado o demolido, se deben restituir las condiciones en las cuales se encontró el terreno al comenzar la obra.

ENTIBADOS TEMPORALES

El campamento hace parte de las instalaciones provisionales y previas a la ejecución de la obra, sirve para dar protección al personal y a los materiales ante condiciones climáticas adversas y albergar espacios adecuados, tales como, oficinas, comedor, vestier, almacén o bodega y en este caso se incluye un área para primeros auxilios. El tamaño y los materiales de construcción del campamento varían según la duración y las necesidades de cada obra.

La planificación es el primer paso crucial en el procedimiento de entibado. Este proceso implica evaluar las condiciones del terreno, determinar el tipo de entibado necesario y diseñar un plan detallado que incluya todas las especificaciones técnicas.

En esta etapa, es importante considerar factores como la profundidad de la excavación, la estabilidad del suelo y la proximidad a otras estructuras. Un diseño bien elaborado no solo asegura la eficiencia del entibado, sino que también minimiza los riesgos asociados.

Antes de instalar el entibado, es esencial preparar adecuadamente el terreno.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 13 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Esto incluye la limpieza del área de trabajo, la nivelación del suelo y la identificación de posibles obstáculos que puedan interferir con la instalación. La preparación del terreno también implica la instalación de sistemas de drenaje para evitar la acumulación de agua, lo cual podría comprometer la estabilidad de la excavación. Una preparación meticulosa del terreno es clave para el éxito del proyecto.

La instalación del entibado debe seguir un procedimiento cuidadoso y metódico. Los elementos de entibado, como paneles y codales, se colocan siguiendo el diseño previamente elaborado o las especificaciones del fabricante, asegurando que estén bien alineados y firmemente sujetos. Es crucial seguir las instrucciones del fabricante y las normas de seguridad durante esta fase para garantizar que el entibado proporcione el soporte necesario. La instalación correcta reduce el riesgo de fallos estructurales y mejora la seguridad general del sitio.

Una vez instalados los elementos de entibado, se deben realizar verificaciones para asegurarse de que todo esté en su lugar y funcionando correctamente. Esto incluye la inspección visual y el uso de herramientas de medición para verificar la alineación y la estabilidad.

Si se identifican problemas durante la verificación, es necesario realizar los ajustes pertinentes. Estos pueden incluir el refuerzo de ciertos puntos o la reubicación de elementos para mejorar la estabilidad y la seguridad del entibado.

La seguridad es una consideración constante durante todo el procedimiento de entibado. Esto implica el uso de equipos de protección personal (EPP), la capacitación adecuada del personal y la implementación de protocolos de emergencia.

Además, es fundamental cumplir con las normativas de seguridad vigentes en cada país, , las cuales establecen los requisitos para la instalación y uso de sistemas de entibación o ademes.

El desmontaje del entibado o ademe se realiza una vez que la excavación ha



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 14 de 79
		Fecha: Abril de 2026

sido completada y ya no se necesita el soporte estructural. Este proceso debe hacerse de manera cuidadosa para evitar cualquier colapso o accidente. Después del desmontaje, es importante realizar una inspección final para asegurarse de que el terreno esté seguro y estable. Esta etapa también incluye la limpieza del sitio y la disposición adecuada de los materiales utilizados.

ACOPIO DE MATERIALES DE OBRA

Los acopios de una obra, es un aspecto a cuidar en la obra desde antes siquiera de iniciar su ejecución. Analizar la forma en la que se acopian materiales en una obra da más información de la que a simple vista se observa. Y es clave para la continuidad en la obra.

Los movimientos de material en la obra, constituyen una de esas pequeñas grandes diferencias en la organización de la misma, y tarde o temprano se ve reflejado en los resultados. Por lo tanto, lejos de ser una nimiedad, es un aspecto de la obra que estamos obligados a cuidar al máximo.

Por cuidar se entiende analizar los acopios de la obra de forma minuciosa:

- Recorrido de los materiales.
- Ubicación de la grúa torre.
- Zona de descarga camiones.
- Zona de acopios.
- Materiales a acopiar y materiales a elevar directamente o transportar al tajo definitivo.
- Muchas veces digo que una grúa que no llega a descargar camiones exteriores necesitando otra que supla esta carencia, es una grúa con un rendimiento muy mermado y una mala colocación de la misma.

Como siempre, habría que estudiar cada caso, pues las generalizaciones pueden llevarnos a error, pero como normal general tenemos que evitar esta duplicidad de movimientos.

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS Y FLEXIBLES



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 15 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 201-22 'Demolición y remoción' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

La demolición de pavimentos existentes, ya sean de concreto hidráulico (rígidos) o asfálticos (flexibles), se realizará de acuerdo con los lineamientos establecidos en los planos y especificaciones del proyecto, garantizando la adecuada ejecución y disposición de los materiales resultantes.

- Preparación del área de trabajo: Antes de iniciar las labores, se procede con la señalización de la zona, instalación de cerramientos y medidas de seguridad para proteger a los trabajadores y transeúntes.
- Corte del pavimento: En el caso de pavimentos rígidos, se efectúan cortes con disco diamantado siguiendo las líneas definidas en el diseño, evitando daños a las áreas que permanecerán en servicio. En los pavimentos flexibles, se aplican cortes con fresadora o equipos adecuados.
- Demolición del material: La remoción del pavimento se realiza utilizando maquinaria pesada como retroexcavadoras, martillos hidráulicos o fresadoras, según el tipo de pavimento y espesor. El material fragmentado será cargado en volquetas para su retiro inmediato.
- Clasificación de materiales: Se identifican los materiales que pueden ser reciclados, como el concreto para triturado y reutilización en subbases o el asfalto para procesos de reciclaje. El material no reutilizable será destinado a botaderos autorizados.
- Transporte y disposición: Los escombros producto de la demolición serán transportados en vehículos adecuados hacia sitios de disposición aprobados, garantizando que no se generen derrames ni afectaciones



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 16 de 79
		Fecha: Abril de 2026

ambientales durante el trayecto.

- Protección ambiental: Se aplicarán medidas como riego para control de polvo, recolección de residuos y delimitación de zonas de acopio temporal para reducir impactos negativos en el entorno.
- Seguridad en el trabajo: Se exigirá el uso de equipos de protección personal (EPP) como cascos, guantes, gafas, botas y chalecos reflectivos, además de supervisión constante para evitar incidentes durante la operación de la maquinaria.
- Control de calidad: Finalmente, se verificará que la demolición haya alcanzado la profundidad, extensión y limpieza establecida en el diseño, dejando la superficie lista para las siguientes actividades constructivas.

1.2 DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS

Se realiza la identificación del área de trabajo con base en los planos y especificaciones del proyecto, delimitando la zona a intervenir mediante estacas, cintas o señales visibles.

Se procede a la limpieza superficial retirando la vegetación herbácea, maleza, arbustos pequeños, basuras, materiales sueltos y cualquier elemento que interfiera con la correcta ejecución de las obras.

El material producto de la limpieza se apila en sitios autorizados para su posterior carga y disposición, evitando que obstruya el tránsito o el área de trabajo.

Se efectúa la nivelación inicial del terreno con herramientas manuales o equipo liviano, asegurando que la superficie quede libre de material orgánico y adecuada para las siguientes actividades constructivas.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 17 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Finalmente, se realiza la inspección de la zona intervenida para verificar que se haya cumplido con las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas y se deja lista para la ejecución de las obras posteriores.

1.3 REMOCIÓN DE CERCAS DE ALAMBRE

Este trabajo consistirá en el desmonte, retiro y disposición adecuada de cercas de alambre ubicadas dentro del área de influencia directa del proyecto y que interfieren con la ejecución de las obras. La remoción incluye tanto los elementos metálicos (alambres, mallas, grapas, tensores) como los postes de soporte (en madera, concreto o metálicos) y cualquier otro componente estructural asociado.

Las actividades comprenden:

Identificación y delimitación de las cercas a remover, según los planos del proyecto o las indicaciones de la Interventoría. Se debe verificar in situ la interferencia con el trazado de la obra, asegurando que solo se intervengan las estructuras necesarias.

Corte, desmontaje y retiro del alambre, mallas y demás elementos metálicos, realizando las tareas con herramientas adecuadas y bajo condiciones seguras para el personal. Se debe evitar dañar elementos reutilizables en caso de que el material deba ser recuperado o reinstalado.

Extracción de postes de soporte, ya sean enterrados o anclados, así como la remoción de cimentaciones superficiales asociadas, en caso de existir. Los huecos generados deberán ser rellenados y nivelados con material adecuado para evitar accidentes o afectaciones a la estabilidad del terreno.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 18 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Acopio, clasificación y disposición final o almacenamiento de los materiales removidos. Los elementos reutilizables serán entregados en los sitios que indique la Interventoría o almacenados provisionalmente hasta su reubicación, mientras que los elementos no reutilizables deberán ser dispuestos conforme a la normatividad ambiental.

Las respectivas actividades para el manejo ambiental, gestión social, y aseguramiento de cumplimiento Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentran detalladas en los respectivos documentos de estos apartados los cuales deberán ser tomados en cuenta para el desarrollo de la presente actividad.

2. EXPLANACIONES

2.1 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 210-22 'Excavación de la explanación, canales y préstamos' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

En los sectores donde se requiera la realización de cortes según lo establecido en el diseño geométrico, el cual debe ser consultado y contrastado con los planos del diseño geométrico del tramo, se hará la excavación correspondiente, la cual será controlada por la comisión topográfica.

Por otra parte, el retiro de material consiste, única y exclusivamente, en el transporte de los materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y el transporte de los materiales provenientes de derrumbes, en caso tal existiese, esta actividad se realiza de forma simultánea a los procesos de remoción de material, adicionalmente se realizarán de forma simultánea actividades de excavación de estructuras de drenaje.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 19 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Todas las determinaciones referentes al transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones legales vigentes sobre el particular.

A continuación, se ampliarán las etapas en este proceso constructivo:

- Preparación del área de trabajo: Antes de iniciar las excavaciones, se debe realizar una limpieza del terreno, eliminando vegetación, escombros y cualquier material que pueda interferir con las actividades. Este paso asegura que el área esté lista para el trabajo de maquinaria y personal.
- Ejecución de la excavación: La excavación se llevará a cabo de acuerdo con el diseño geométrico establecido, respetando las cotas y pendientes indicadas. Este proceso incluye la remoción de materiales del terreno natural, ya sea manualmente o con maquinaria pesada, dependiendo de las características del suelo y el volumen de material a excavar. La excavación debe ser supervisada por la comisión topográfica para garantizar que se cumplan las especificaciones del proyecto.
- Clasificación y manejo de materiales: Aunque el proceso se describe como "sin clasificar", es importante identificar materiales que puedan ser reutilizados en otras etapas del proyecto, como rellenos o estabilización de taludes. Los materiales no reutilizables serán destinados a sitios de disposición final autorizados.
- Transporte y disposición de materiales: El transporte de los materiales provenientes de la excavación, derrumbes o cortes se realizará utilizando vehículos adecuados, asegurando que no se generen derrames ni contaminación en el trayecto. Este transporte debe cumplir con las normativas ambientales vigentes, minimizando el impacto en el entorno y respetando las disposiciones legales aplicables.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 20 de 79
		Fecha: Abril de 2026

- **Protección ambiental:** Durante todo el proceso, se deben implementar medidas de mitigación ambiental, como la instalación de barreras de sedimentos, control de polvo mediante riego y manejo adecuado de residuos. Estas acciones buscan proteger el medio ambiente y cumplir con las regulaciones locales.
- **Seguridad en el trabajo:** Es fundamental garantizar la seguridad de los trabajadores mediante el uso de equipos de protección personal (EPP) y la implementación de procedimientos de trabajo seguro. Esto incluye la capacitación del personal en el manejo de maquinaria y la identificación de riesgos asociados a las excavaciones.
- **Control de calidad:** Finalmente, se realizarán inspecciones periódicas para verificar que las excavaciones cumplen con las especificaciones del diseño y que los materiales han sido retirados y transportados correctamente. Este control asegura que el proceso se ejecute de manera eficiente y conforme a los estándares establecidos.

Las respectivas actividades para el manejo ambiental, gestión social, y aseguramiento de cumplimiento Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentran detalladas en los respectivos documentos de estos apartados los cuales deberán ser tomados en cuenta para el desarrollo de la presente actividad.

2.2 TERRAPLENES (Con Material Seleccionado CBR>=15%)

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 220-22 'Terraplenes' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 21 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Posterior a la colocación del geotextil, se procederá a la colocación, conformación y compactación de la capa de mejoramiento de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto y las instrucciones del interventor.

El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el interventor verificará su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad optima de compactación, el constructor empleara el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Una vez que el material extendido de la capa de base tenga la humedad apropiada, se conformara ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactara con el equipo aprobado por el interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior. A continuación, se detalla el proceso de instalación:

- Preparación de la superficie:

Tras la colocación del geotextil, se asegura que la subrasante esté preparada y lista para recibir la capa de mejoramiento granular. La superficie debe ser uniforme y compactada, sin irregularidades que puedan afectar la correcta colocación y compactación de la capa de afirmado.

- Verificación de alineamientos y pendientes:

Se revisan los alineamientos, pendientes y dimensiones indicadas en los



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 22 de 79
		Fecha: Abril de 2026

planos del proyecto. El interventor confirma que los límites y características del área a intervenir coincidan con las especificaciones del diseño antes de proceder con la colocación del material.

- Colocación del material granular:

El material granular para la capa de mejoramiento (afirmado) se dispone en un cordón de sección uniforme, siguiendo las dimensiones y áreas especificadas en los planos. El material debe ser distribuido de manera homogénea, garantizando que cubra toda la superficie requerida sin irregularidades.

- Verificación de la homogeneidad del material:

El interventor verifica que el material colocado sea homogéneo y uniforme, sin segregación de partículas o variaciones significativas en su composición.

- Ajuste de la humedad del material:

Si el material granular requiere ajustes en su humedad para alcanzar la humedad óptima de compactación, se procederá a humedecerlo o airearlo utilizando el equipo adecuado aprobado por el interventor. El proceso de humidificación o aireación se realiza cuidadosamente para evitar que el material afecte la capa subyacente y se garantice que la humedad sea uniforme en todo el material.

- Distribución y extensión del material granular:

Una vez que el material tiene la humedad adecuada, se procede a extenderlo a lo largo de todo el ancho previsto en el proyecto. Se asegura que la capa tenga un espesor uniforme y que cumpla con las especificaciones de espesor y grado de compactación exigidos.

- Conformación del material:

Después de la extensión del material, se conforma la capa ajustándose a los alineamientos y secciones típicas del proyecto. La conformación se realiza utilizando maquinaria adecuada para garantizar que la capa



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 23 de 79
		Fecha: Abril de 2026

mantenga las dimensiones y la forma requeridas en los planos.

- Compactación del material granular:

La compactación se realiza con el equipo aprobado por el interventor, como rodillos vibratorios o de neumáticos, dependiendo de las especificaciones del proyecto. La compactación debe comenzar desde los bordes exteriores de la capa y avanzar hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador.

- Compactación en zonas peraltadas:

En las zonas peraltadas de la calzada, la compactación se realiza comenzando desde el borde inferior y avanzando hacia el borde superior, asegurando una compactación adecuada y uniforme en las áreas con mayor pendiente.

- Verificación de la densidad y nivel de compactación:

Una vez realizada la compactación, el interventor verifica que se haya alcanzado la densidad seca especificada para la capa de afirmado. Se puede realizar una serie de pruebas, como el ensayo de densidad in situ, para asegurarse de que se cumpla con los estándares de calidad.

- Ajustes finales y revisión:

Si es necesario, se realizarán ajustes en el espesor o en la distribución del material granular para cumplir con los requisitos del proyecto. Una vez que la capa de mejoramiento granular esté completamente conformada y compactada, se realiza una inspección final para verificar que se haya alcanzado el espesor y la densidad adecuados.

- Preparación para la siguiente capa:

Una vez finalizada la compactación y verificada la calidad de la capa de afirmado, se deja lista la superficie para la colocación de las siguientes capas del pavimento o para continuar con el proceso de construcción según las especificaciones del proyecto.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 24 de 79
		Fecha: Abril de 2026

2.3 GEOTEXTIL NT PARA LA SEPARACIÓN DE SUELOS SUBRASANTE Y CAPAS GRANULARES

El geotextil se debe extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces. A continuación, se detalla el proceso de instalación:

- Preparación de la superficie de la subrasante:

Antes de colocar el geotextil, se debe verificar que la subrasante esté bien conformada, nivelada y compactada según las especificaciones del proyecto. Se eliminan elementos punzantes, como piedras grandes o raíces, que puedan dañar el geotextil o afectar su rendimiento.

- Inspección del geotextil:

Se verifica que el geotextil a utilizar cumpla con las características técnicas requeridas por el proyecto, como resistencia, permeabilidad y durabilidad. Se debe asegurar que el material sea el adecuado para cumplir con la función de separación entre la subrasante y las capas granulares.

- Transporte y manejo del geotextil:

El geotextil se transporta cuidadosamente al área de trabajo para evitar daños, como arrugas, rasgaduras o deformaciones. Durante el transporte, se debe evitar la exposición del material a factores que puedan deteriorarlo, como la luz solar directa o la humedad excesiva.

- Extensión del geotextil sobre la subrasante:

El geotextil se debe extender en la dirección de avance de la construcción, de modo que se minimicen los solapes y se garantice su



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 25 de 79
		Fecha: Abril de 2026

correcta colocación. El material se debe colocar de manera uniforme sobre la superficie de la subrasante, asegurando que no haya arrugas ni dobleces, para evitar puntos de debilidad o deformaciones en el futuro.

- Alineación y ajuste del geotextil:

El geotextil debe alinearse de forma que cubra completamente el área de trabajo según el diseño. Si es necesario, se pueden hacer cortes para ajustarlo a la forma del terreno, pero se debe evitar la creación de bordes irregulares o puntas expuestas. Asegúrese de que el geotextil quede recto y bien estirado sobre la subrasante.

- Solape de geotextiles (si aplica):

Si el área a cubrir requiere varios rollos de geotextil, se debe proceder a solapar las piezas de material según las especificaciones del proyecto. Generalmente, el solape debe ser de al menos 30 cm, dependiendo del tipo de geotextil y las condiciones del proyecto. Este solape asegura una continuidad efectiva del material y evita desplazamientos durante la construcción.

- Colocación de la capa granular:

Una vez que el geotextil está correctamente colocado y ajustado, se procede a la colocación de la capa granular, la cual debe ser distribuida de manera uniforme sobre el geotextil. La capa granular se compacta según las especificaciones del proyecto para garantizar su estabilidad y la efectividad del geotextil en la separación de los suelos.

- Verificación de la correcta instalación:

Después de que la capa granular ha sido colocada y compactada, se verifica que el geotextil no haya sido desplazado ni dañado durante la



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 26 de 79
		Fecha: Abril de 2026

colocación de las capas. Se asegura que el geotextil esté completamente cubierto por la capa granular, garantizando su efectividad en la separación y prevención de la mezcla de suelos.

- Mantenimiento y control durante el proceso:

Durante el proceso constructivo, se deben tomar precauciones para mantener el geotextil intacto y funcional. Cualquier daño que ocurra durante la construcción debe ser reparado inmediatamente, ya sea recubriendo el área dañada o reemplazando las secciones afectadas.

- Finalización y preparación para capas adicionales:

Una vez que el geotextil ha sido instalado correctamente y cubierto con la capa granular, se deja lista la superficie para la colocación de las siguientes capas del pavimento o de material adicional según el diseño del proyecto.

2.4 PEDRAPLÉN

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 221-22 'Pedraplenes' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

Se realiza la localización y replanteo del área donde se ejecutará el pedraplén, de acuerdo con los planos y las cotas de diseño, garantizando que el eje y los límites de la estructura queden claramente definidos.

Se efectúa la preparación del terreno mediante limpieza, nivelación y, en caso necesario, excavación superficial para recibir adecuadamente el material de piedra.

Se transporta el material pétreo desde la fuente autorizada hasta el sitio



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 27 de 79
		Fecha: Abril de 2026

de la obra, utilizando volquetas u otro equipo de acarreo adecuado.

Se procede a la colocación del material en capas sucesivas, depositando las piedras de mayor tamaño en la base y las de menor tamaño en la parte superior, asegurando un adecuado intertrabado y estabilidad.

Durante la conformación se compacta de manera natural por el propio peso de las piedras y, cuando se requiera, con ayuda de equipo liviano para mejorar la densidad y estabilidad de la estructura.

Se controla la alineación, pendientes y cotas de acuerdo con las especificaciones del proyecto, verificando que no existan huecos o vacíos considerables que afecten la estabilidad del pedraplén.

Finalmente, se realiza la conformación de la superficie y la limpieza del área de trabajo, dejando el pedraplén listo para recibir las capas superiores de la estructura de la vía o las obras complementarias.

Las respectivas actividades para el manejo ambiental, gestión social, y aseguramiento de cumplimiento Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentran detalladas en los respectivos documentos de estos apartados los cuales deberán ser tomados en cuenta para el desarrollo de la presente actividad.

3. SUBBASE GRANULAR

3.1 SUB-BASE GRANULAR

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 320-22 'Subbase Granular' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 28 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Posterior a la terminación del mejoramiento de la subrasante con material seleccionado, se procederá a la colocación, conformación y compactación de la capa de Sub-Base Granular de conformidad con los alineamiento, pendientes y dimensiones indicados en los planos de secciones transversales y estructura de pavimento del proyecto y las instrucciones del interventor.

El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el interventor verificará su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad optima de compactación, el constructor empleara el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Una vez que el material extendido de la capa de base tenga la humedad apropiada, se conformara ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactara con el equipo aprobado por el interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior. A continuación, se detallará el proceso paso por paso:

- Terminación de la capa de mejoramiento:

Antes de proceder con la colocación de la base granular, se debe verificar que la capa de mejoramiento (afirmado) esté completamente terminada, conforme a las especificaciones del proyecto. La capa de afirmado debe estar nivelada, compactada y sin irregularidades que puedan afectar la estabilidad de la base granular.

- Verificación de alineamientos, pendientes y dimensiones:



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 29 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Se revisan los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto. El interventor debe verificar que el área a intervenir esté conforme con las especificaciones antes de proceder con la colocación del material granular.

- Colocación del material granular:

El material de la base granular se dispone en un cordón de sección uniforme, extendiéndolo de manera adecuada a lo largo de todo el ancho de la calzada. El material se debe distribuir de forma homogénea, asegurando que no haya segregación o diferencias en la composición de las partículas.

- Verificación de la homogeneidad del material:

El interventor verifica que el material colocado sea homogéneo, sin variaciones notables en su calidad y consistencia. Se asegura que el material cumpla con las especificaciones del proyecto en cuanto a granulometría y características.

- Ajuste de la humedad del material:

Si el material granular necesita ser humedecido o aireado para alcanzar la humedad óptima de compactación, el constructor utilizará el equipo adecuado aprobado por el interventor. La humedad se ajusta de manera que el material no perjudique la capa subyacente ni afecte la calidad de la base granular.

- Distribución y extensión del material:

El material granular, ya humedecido o aireado, se extiende a lo largo de todo el ancho previsto en el proyecto. La capa debe ser de espesor uniforme, permitiendo alcanzar el espesor y grado de compactación exigidos según las especificaciones del proyecto.

- Conformación de la base granular:

Una vez que el material ha sido extendido, se conforma la capa ajustándose a los alineamientos y secciones típicas del proyecto. La



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 30 de 79
		Fecha: Abril de 2026

conformación debe ser realizada con maquinaria adecuada, garantizando que la capa mantenga la forma y dimensiones correctas según los planos.

- Compactación de la base granular:

La compactación se realiza con el equipo aprobado por el interventor, generalmente con rodillos vibratorios o de neumáticos. La compactación comienza desde los bordes exteriores y avanza hacia el centro de la capa, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador.

- Compactación en zonas peraltadas:

En las zonas peraltadas de la calzada, la compactación debe realizarse de manera especial, comenzando desde el borde inferior y avanzando hacia el borde superior. Esto garantiza que las zonas inclinadas se compacten adecuadamente y no presenten debilidades.

- Verificación de la densidad y nivel de compactación:

Una vez realizada la compactación, el interventor verifica que la base granular haya alcanzado la densidad seca especificada.

Se pueden realizar pruebas de densidad in situ para asegurar que el grado de compactación cumpla con los requisitos establecidos.

- Ajustes finales en la compactación:

Si es necesario, se realizan ajustes en el espesor o en la distribución del material granular para garantizar que se cumpla con los requisitos de compactación y densidad. Se revisan áreas específicas que puedan haber sido afectadas por variaciones en el material o en el proceso de compactación.

- Inspección final y preparación para la siguiente capa:

Una vez completada la compactación, se realiza una inspección final para asegurar que la base granular esté en las condiciones óptimas para



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 31 de 79
		Fecha: Abril de 2026

recibir la siguiente capa de pavimento.

La superficie de la base granular se debe dejar lista y nivelada, con el espesor y densidad adecuados, para continuar con la colocación de las capas sucesivas.

Las respectivas actividades para el manejo ambiental, gestión social, y aseguramiento de cumplimiento Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentran detalladas en los respectivos documentos de estos apartados los cuales deberán ser tomados en cuenta para el desarrollo de la presente actividad.

4. PAVIMENTOS

4.1 CONCRETO MR-42, INCLUYE PASADORES DE ACERO LISO 1" Y BARRAS DE UNIÓN CORRUGADO 1/2" Y JUNTAS

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 500-22 Pavimento de concreto hidráulico' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

Se debe realizar la preparación de la superficie en los tramos a intervenir antes de iniciar la fase de colocación del concreto para la fundida del pavimento. Se deberá verificar que la superficie satisfaga los requerimientos establecidos para la construcción de las placas.

Para la construcción del pavimento rígido en la superficie previamente acondicionada, el constructor instalará las formaletas de madera o metálicas para garantizar que los elementos queden contruidos con las secciones y espesores indicados. Se utilizarán equipos como el vibrador de concreto.

Previamente se debe retirar cualquier materia extraña o suelta que se



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 32 de 79
		Fecha: Abril de 2026

encuentre sobre la superficie de la excavación del pavimento para luego colocar el acero en las juntas transversales y longitudinales; y se procederá a verter el concreto hidráulico comenzando por el extremo inferior de la placa, avanzando en el sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor sea, como mínimo, el señalado en estas especificaciones.

El concreto hidráulico que se utilice para el pavimento rígido deberá cumplir con lo establecido en el artículo 630, de las especificaciones del INVIAS, particularmente en lo que se refiere a cemento, agua, agregado fino, agregado grueso, reactividad, aditivos y acero. Deberá tener una resistencia a la compresión tal como fue diseñado.

Después del vertimiento del concreto se considera la aplicación de aditivos para el curado y productos para el sello de juntas.

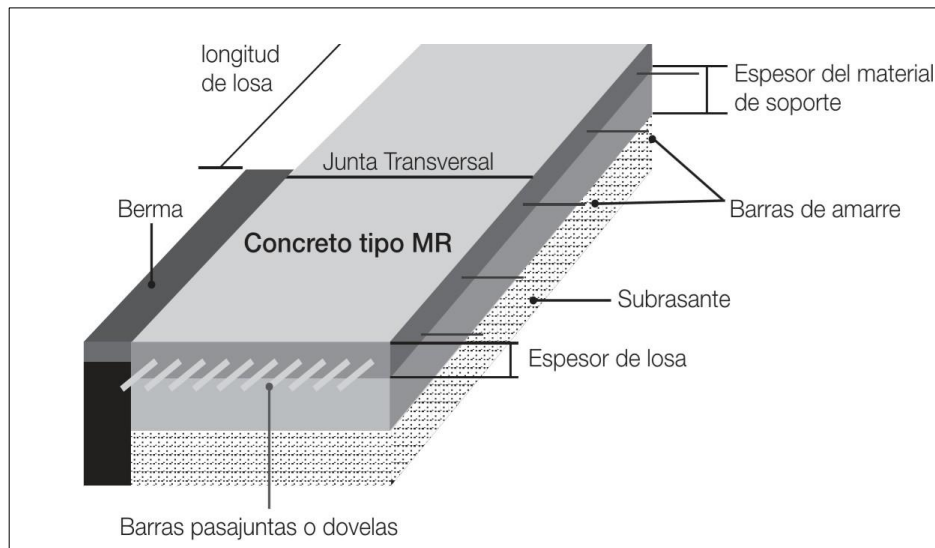


Ilustración 2. *Esquema representativo de un pavimento de concreto.*

Acero de transferencia D=1/2" corrugado

Una vez instalada la Subbase, base, afirmado o terraplén, se procede



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 33 de 79
		Fecha: Abril de 2026

con el corte, doblaje, figuración e instalación de varillas de acero para el refuerzo de placas, de conformidad con los diseños y detalles, estos deben ser consulados en los planos de despiece del acero de refuerzo para la placa de concreto. En este caso para las juntas longitudinales. Los requisitos de estas especificaciones deben corresponder con lo especificado en el artículo INVIAS 640. Las varillas de acero para refuerzo suministradas deberán ser nuevas, de calidad certificada, sin defectos, dobladuras o curvas. (Ítem 2,4; Esp. Técnica 640,1).

Acero de transferencia D=8/8" liso

Una vez instalada la Subbase, base, afirmado o terraplén, se procede con el corte, doblaje, figuración e instalación de varillas de acero para el refuerzo de placas, de conformidad con los diseños y detalles. En este caso para las juntas transversales. Los requisitos de estas especificaciones deben corresponder con lo especificado en el artículo INVIAS 640. Las varillas de acero para refuerzo suministradas deberán ser nuevas, de calidad certificada, sin defectos, dobladuras o curvas. (Ítem 2,4; Esp. Técnica 640,1).

Sello de juntas elastometrica

Una vez realizado el corte de las Juntas Transversales y/o Longitudinales para el Pavimento, que hayan sido contruidos en Concreto Hidráulico, y de acuerdo con las modulaciones definidas por el diseño o la Interventoría, se realizará el lavado, limpieza, secado y sellado de las Juntas Transversales, Longitudinales y de Expansión.

El Material sellante de las Juntas deberá ser elástico, resistente a los efectos de los combustibles y lubricantes, con propiedades de adherencia al Concreto Hidráulico de Pavimentos, y deberá permitir, sin agrietarse o desprenderse, las dilataciones y contracciones que presenten las Losas de los Pavimentos.

Corte de juntas



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 34 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Una vez fundidas las placas de concreto, se procede al Corte mecanizado, oportuno y adecuado, de las Juntas Transversales y/o Longitudinales para el Pavimento, que hayan sido construidos en Concreto Hidráulico, y de acuerdo con las modulaciones definidas por el diseño o la Interventoría.

Este corte se realizará con Equipos autopropulsados o propulsados manualmente que estén en buen estado de funcionamiento y que cuenten con un disco diamantado (Corte enfriado con agua) de la calidad, diámetro y espesor necesarios para obtener las profundidades mínimas establecidas por el diseño.

4.2 POMPEYANO EN CONCRETO REFORZADO F'C 3000 PSI, INCLUYE ANCLAJES, MALLA ELECTROSOLDADA Y ACABADO ANTIDESLIZANTE

El proceso constructivo de los pompeyanos inicia con la localización y replanteo en campo, verificando abscisas, alineamientos y anchos definidos en los planos. Se demarcan los límites del elemento y se verifica la correcta integración con los andenes y estructuras existentes, asegurando que el nivel final garantice continuidad peatonal y condiciones de accesibilidad universal.

Una vez definida el área de intervención, se procede a la limpieza y preparación de la superficie de apoyo en concreto existente, retirando material suelto, polvo, grasas o elementos que afecten la adherencia. Cuando el diseño lo contemple, se instala geotextil de separación tipo NT 2500 o equivalente, asegurando continuidad y traslajos adecuados según especificación técnica.

Posteriormente se realiza la perforación del concreto existente para la instalación de anclajes en acero, conforme al diámetro y espaciamiento definidos en diseño. Las perforaciones se limpian mediante aire comprimido o cepillado y se procede a la fijación de las varillas con adhesivo epóxico estructural, garantizando la correcta longitud de



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 35 de 79
		Fecha: Abril de 2026

anclaje y alineación.

Instalados los anclajes, se coloca la formaleta lateral asegurando estanqueidad, alineación y nivelación. Se procede a la colocación de la malla electrosoldada de refuerzo, garantizando recubrimiento mínimo mediante separadores plásticos y asegurando su amarre a los anclajes para lograr comportamiento monolítico.

El concreto premezclado f'c 3000 psi es vaciado sobre el área preparada, distribuyéndolo uniformemente y evitando segregación. Durante el vaciado se realiza vibrado mecánico controlado para garantizar adecuada compactación y eliminación de vacíos, cuidando no desplazar la malla ni alterar los niveles definidos.

Una vez colocado el concreto, se ejecuta el acabado superficial conforme al diseño arquitectónico y funcional, asegurando textura antideslizante y pendientes adecuadas para drenaje. Finalizado el acabado, se aplica compuesto de curado o se realiza curado húmedo continuo durante el tiempo especificado, con el fin de garantizar el desarrollo adecuado de resistencia y minimizar fisuración por retracción.

Finalmente, se retiran las formaletas una vez alcanzada la resistencia suficiente, se corrigen imperfecciones superficiales si las hubiere y se realiza limpieza del área, dejando el elemento en condiciones óptimas de servicio.

4.3 CONSTRUCCIÓN DE RAMPA EN CONCRETO REFORZADO F'C 3000 PSI, E = 0.15 M, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA, ANCLAJES Y ACABADO ANTIDESLIZANTE

La construcción de las rampas inicia con el replanteo topográfico, verificando pendiente longitudinal, ancho y niveles de conexión con andenes y superficie de rodadura. Se controla que la pendiente cumpla



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 36 de 79
		Fecha: Abril de 2026

con los parámetros de accesibilidad y que exista adecuada transición con los elementos contiguos.

Posteriormente se realiza la preparación de la superficie existente mediante limpieza mecánica y manual, eliminando material suelto y contaminantes. En caso de especificarse, se instala geotextil de separación garantizando continuidad superficial.

Se procede a la perforación lateral para la instalación de anclajes en acero, asegurando espaciamiento uniforme. Las varillas son fijadas con adhesivo epóxico estructural y verificadas en alineación y profundidad antes de continuar con la fundida.

A continuación se instala formaleta lateral ajustada a la geometría de la rampa, verificando niveles y pendientes. Se coloca la malla electrosoldada 5 mm (15x15), asegurando el recubrimiento mínimo mediante separadores y amarrando el refuerzo a los anclajes para garantizar trabajo conjunto.

El concreto premezclado $f'c$ 3000 psi es vaciado de forma continua, distribuyéndolo desde el punto más bajo hacia arriba para controlar la pendiente y evitar acumulaciones. Se realiza vibrado mecánico moderado para garantizar compactación homogénea, cuidando la estabilidad de la formaleta y la posición del acero.

El acabado superficial se ejecuta manualmente con textura antideslizante, controlando la regularidad de la pendiente y la transición con los niveles existentes. En las zonas donde aplique, se instala la loseta podotáctil de advertencia conforme a especificación, asegurando correcta alineación y adherencia.

Concluido el acabado, se aplica compuesto de curado o se implementa curado húmedo continuo durante el período requerido. Posteriormente se retiran formaletas, se sellan juntas si aplica y se realiza inspección



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 37 de 79
		Fecha: Abril de 2026

final de pendientes, acabados y continuidad superficial.

La rampa se habilita al tránsito únicamente cuando el concreto haya alcanzado la resistencia mínima requerida para servicio.

5. ESTRUCTURAS Y DRENAJES

5.1 EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO A MANO

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 600-22 'Excavaciones varias' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

En los lugares donde se plantea la construcción de obras de urbanismo, se procederá a realizar la excavación correspondiente. Dichas excavaciones se llevarán a cabo de conformidad con el alineamiento, dimensiones, pendientes y detalles mostrados en los planos del proyecto y las instrucciones del interventor.

Por otra parte, el retiro de material consiste, única y exclusivamente, en el transporte de los materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y el transporte de los materiales provenientes de derrumbes, en caso tal existiese.

Todas las determinaciones referentes al transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones legales vigentes sobre el particular.

A continuación, se ampliarán las etapas en este proceso constructivo:

- Preparación del área de trabajo: Antes de iniciar las



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 38 de 79
		Fecha: Abril de 2026

excavaciones, se debe realizar una limpieza del terreno, eliminando vegetación, escombros y cualquier material que pueda interferir con las actividades. Este paso asegura que el área esté lista para el trabajo de maquinaria y personal.

- **Ejecución de la excavación:** La excavación se llevará a cabo de acuerdo con el diseño geométrico establecido, respetando las cotas y pendientes indicadas. Este proceso incluye la remoción de materiales del terreno natural, ya sea manualmente o con maquinaria pesada, dependiendo de las características del suelo y el volumen de material a excavar. La excavación debe ser supervisada por la comisión topográfica para garantizar que se cumplan las especificaciones del proyecto.
- **Clasificación y manejo de materiales:** Aunque el proceso se describe como "sin clasificar", es importante identificar materiales que puedan ser reutilizados en otras etapas del proyecto, como rellenos o estabilización de taludes. Los materiales no reutilizables serán destinados a sitios de disposición final autorizados.
- **Transporte y disposición de materiales:** El transporte de los materiales provenientes de la excavación, derrumbes o cortes se realizará utilizando vehículos adecuados, asegurando que no se generen derrames ni contaminación en el trayecto. Este transporte debe cumplir con las normativas ambientales vigentes, minimizando el impacto en el entorno y respetando las disposiciones legales aplicables.
- **Protección ambiental:** Durante todo el proceso, se deben implementar medidas de mitigación ambiental, como la instalación de barreras de sedimentos, control de polvo mediante riego y manejo adecuado de residuos. Estas acciones buscan proteger el medio ambiente y cumplir con las regulaciones locales.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 39 de 79
		Fecha: Abril de 2026

- Seguridad en el trabajo: Es fundamental garantizar la seguridad de los trabajadores mediante el uso de equipos de protección personal (EPP) y la implementación de procedimientos de trabajo seguro. Esto incluye la capacitación del personal en el manejo de maquinaria y la identificación de riesgos asociados a las excavaciones.
- Control de calidad: Finalmente, se realizarán inspecciones periódicas para verificar que las excavaciones cumplen con las especificaciones del diseño y que los materiales han sido retirados y transportados correctamente. Este control asegura que el proceso se ejecute de manera eficiente y conforme a los estándares establecidos.

5.2 RELLENO PARA ESTRUCTURAS

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 610-22 'Rellenos para estructuras' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

A medida que se construyen las estructuras de drenaje, se realizara la colocación y compactación del relleno correspondiente, dicho relleno se instalara en los sitios y con las dimensiones señaladas en los planos del proyecto o indicados por el interventor, realizando su instalación por capas de tal manera que se realice su compactación adecuada.

A continuación, se realiza un detalle paso a paso del proceso constructivo:

- Revisión de planos y especificaciones:

Antes de iniciar la colocación del relleno, se revisan los planos del proyecto y las especificaciones del interventor para verificar las ubicaciones exactas, dimensiones y tipos de relleno requeridos para las



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 40 de 79
		Fecha: Abril de 2026

estructuras de drenaje. Se verifican los detalles sobre las profundidades de relleno, las áreas a rellenar y las características de los materiales que se deben utilizar.

- Selección del material de relleno:

El material de relleno debe cumplir con las especificaciones del proyecto, garantizando que sea adecuado para la compactación y estabilidad de las estructuras. El material generalmente consiste en tierra, arena, grava o una mezcla de estos, dependiendo de las condiciones del proyecto y las especificaciones técnicas.

Se verifica que el material esté libre de elementos orgánicos, materiales nocivos o partículas que puedan afectar su capacidad de compactación.

- Colocación del relleno en capas:

El relleno debe ser colocado por capas, de acuerdo con el grosor especificado en los planos del proyecto o las instrucciones del interventor. Las capas generalmente no deben exceder los 20-30 cm de espesor, dependiendo de las características del material y las especificaciones del proyecto. Se asegura que cada capa de relleno se extienda uniformemente sobre la base de la estructura de drenaje, cubriendo toda el área indicada.

- Compactación del relleno:

Después de colocar cada capa de relleno, se realiza la compactación utilizando equipos adecuados como compactadoras vibratorias o de rodillos, según las características del material de relleno y el tipo de obra. La compactación se debe hacer cuidadosamente para evitar la formación de vacíos o asientos irregulares que puedan debilitar la estructura. Se debe alcanzar la densidad requerida para cada capa, lo que generalmente se verifica mediante pruebas de densidad in situ o ensayo de Proctor.

- Verificación de la compactación:

El interventor o supervisor de obra verifica el grado de compactación de cada capa de relleno, asegurándose de que se cumpla con las especificaciones del proyecto. Se pueden realizar ensayos de densidad



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 41 de 79
		Fecha: Abril de 2026

in situ para asegurar que la compactación se haya realizado correctamente en cada capa.

- Control de la humedad del relleno:

En algunos casos, puede ser necesario ajustar la humedad del material de relleno para obtener la densidad de compactación adecuada. Esto puede implicar humedecer o airear el material antes de la compactación. El equipo adecuado debe ser utilizado para ajustar la humedad, garantizando que no se perjudique la capa subyacente ni la estructura de drenaje.

- Continuación de la colocación de capas:

El proceso de colocación y compactación se repite capa por capa hasta alcanzar la altura o nivel requerido según el diseño del proyecto. Cada capa debe ser inspeccionada y compactada antes de proceder con la colocación de la siguiente capa de relleno.

- Nivelación final del relleno:

Después de completar el relleno y la compactación de todas las capas, se nivela la superficie del relleno para garantizar que quede uniforme y alineada con el diseño de la estructura. La nivelación debe hacerse con herramientas adecuadas, como reglas o láser, para asegurar que el relleno quede conforme con las especificaciones del proyecto.

- Inspección final y verificación de calidad:

El interventor realiza una inspección final para verificar que el relleno esté correctamente colocado, compactado y nivelado, cumpliendo con todas las especificaciones del proyecto. Se aseguran las condiciones adecuadas para la posterior ejecución de trabajos, como la colocación de pavimentos o estructuras adicionales.

- Preparación para la siguiente fase de la obra:

Una vez que el relleno ha sido completado y verificado, la zona queda lista para la colocación de cualquier capa adicional de pavimento, la finalización de la estructura de drenaje o la ejecución de otros trabajos programados.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAYIRA.		Página 42 de 79
		Fecha: Abril de 2026

5.3 CONCRETO CLASE F (140 KG/CM2) PARA SOLADO

Una vez realizadas las excavaciones y/o demoliciones correspondientes, según sea el caso, se comenzará con la construcción de las obras de drenaje según el diseño dado para el mismo, en el cual se incluye concreto de 2000 PSI para pisos, muros, aletas; haciendo además el amarre del acero de refuerzo correspondiente.

A continuación, se detalla el proceso constructivo:

- Revisión de los planos y especificaciones del proyecto:

Antes de iniciar la construcción de las obras de drenaje, se revisan los planos y especificaciones del proyecto para asegurar que todos los detalles relacionados con la ubicación, dimensiones y características del drenaje estén claros. Se verifica el tipo de concreto que se utilizará (Clase D – 211 MPa, equivalente a 60000 PSI), y se confirma que el diseño incluye concreto para pisos, muros y aletas de drenaje.

- Colocación del acero de refuerzo:

Se procede al amarre del acero de refuerzo conforme al diseño estructural especificado en los planos. Esto puede incluir mallas de acero, varilla, estribos y barras de refuerzo para los muros, pisos y aletas. El acero debe estar bien colocado y anclado para asegurar la resistencia y durabilidad del concreto.

Se verifica que las barras de refuerzo estén a la distancia y posición correcta, siguiendo las indicaciones de los planos y especificaciones.

- Instalación de encofrados:

Se instalan los encofrados de acuerdo con el diseño, asegurando que estén alineados, nivelados y fijos para evitar cualquier movimiento durante el vertido del concreto. Los encofrados deben ser de calidad y resistentes, ya que deben soportar la presión del concreto fresco. Se verifica que los encofrados sean impermeables o resistentes al paso de agua si es necesario para garantizar la durabilidad de las estructuras de drenaje.

- Mezcla del concreto Clase F (14 MPa):



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 43 de 79
		Fecha: Abril de 2026

El concreto a utilizar debe cumplir con los estándares de calidad para obtener una resistencia de 14 MPa (2000 PSI) a los 28 días, lo que garantiza una estructura resistente y durable.

La mezcla debe ser realizada con los ingredientes adecuados, en proporciones correctas (cemento, agua, agregados) y de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Si se utiliza una planta de concreto, se asegura que la mezcla se realice de forma constante y controlada.

- Vertido del concreto:

Una vez que el concreto esté preparado, se procede al vertido en los encofrados, asegurando que se distribuya uniformemente en toda la estructura, cubriendo pisos, muros y aletas de drenaje.

El vertido debe realizarse sin interrupciones para evitar juntas frías o puntos débiles en el concreto.

- Vibrado y compactación del concreto:

El concreto debe ser vibrado adecuadamente para eliminar bolsas de aire y asegurar que se compacte correctamente en todas las zonas del encofrado. Se utiliza vibrador de inmersión o de superficie, según las especificaciones, para garantizar una distribución uniforme del concreto y evitar vacíos.

- Nivelación y terminación superficial:

Después del vertido y vibrado, se nivela la superficie del concreto según sea necesario, utilizando herramientas como llana o regla para alisar y dar el acabado adecuado. Se debe tener especial cuidado en las superficies de los pisos de drenaje, garantizando que el concreto quede nivelado y sin imperfecciones que puedan afectar el flujo de agua.

- Curado del concreto:

Se debe realizar el curado del concreto para evitar que se seque demasiado rápido y pierda resistencia. El curado puede incluir métodos como el rociado de agua, el uso de compuestos curadores o la cobertura con lonas húmedas, según las condiciones ambientales y las especificaciones del proyecto. El curado debe realizarse durante al menos 7 días o hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 44 de 79
		Fecha: Abril de 2026

necesaria.

- Inspección y control de calidad:

Durante todo el proceso, el interventor o supervisor de obra realizará inspecciones periódicas para verificar que la ejecución de las obras de drenaje cumpla con los planos, especificaciones y normas de calidad. Se realizan ensayos de resistencia del concreto, como pruebas de cilindros de concreto, para asegurar que se cumpla con la resistencia de 21 MPa (60000 PSI).

- Desencofrado:

Una vez que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima requerida, se procederá al desencofrado de las estructuras. Se debe hacer de manera cuidadosa para evitar dañar la superficie o deformar las estructuras recién formadas.

- Inspección final y preparación para el siguiente paso:

Se realiza una inspección final para asegurarse de que todas las obras de drenaje estén correctamente construidas, sin defectos ni fallas.

Finalmente, las obras de drenaje se dejan listas para la siguiente etapa de la construcción, como la colocación de capas de pavimento o la ejecución de otros trabajos relacionados.

Las respectivas actividades para el manejo ambiental, gestión social, y aseguramiento de cumplimiento Seguridad y Salud en el Trabajo se encuentran detalladas en los respectivos documentos de estos apartados los cuales deberán ser tomados en cuenta para el desarrollo de la presente actividad.

5.4 ACERO DE REFUERZO FY=420MPA

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 640-22 'Acero de refuerzo' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 45 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Una vez preparado el terreno para la construcción de las obras de drenaje, se procede con la figuración e instalación la malla electrosoldada para el refuerzo de las estructuras, de conformidad con los diseños y detalles.

A continuación, se detalla el proceso constructivo:

- Revisión de planos y especificaciones:

Se revisan los planos y especificaciones del proyecto para conocer los detalles del diseño estructural, específicamente planos de despiece de acero de refuerzo para estructuras hidráulicas.

Se verifica que las características del acero de refuerzo sean las especificadas (60000 PSI) y que los detalles de la ubicación y dimensiones del refuerzo estén claramente indicados.

- Preparación del terreno y estructuras de drenaje:

Una vez que el terreno está preparado y las excavaciones o estructuras previas de drenaje (como pozos de registro, tuberías y muros) han sido terminadas, se procede a la instalación del acero de refuerzo.

Se debe asegurar que la base esté limpia y libre de escombros, tierra suelta o cualquier material que pueda interferir con la colocación del refuerzo.

- Selección y verificación del acero de refuerzo:

Se selecciona el acero de refuerzo según las especificaciones del proyecto. El acero debe ser de alta calidad, con resistencia de 60000 PSI, y cumplir con las normas nacionales aplicables. Se verifica que el acero no esté oxidado o dañado, asegurando que esté en buen estado para garantizar la integridad de las estructuras.

- Fabricación y figuración del refuerzo:

Al utilizar de barras de refuerzo, estas deben ser cortadas y dobladas según las especificaciones.

La figuración del acero implica que las varillas o la malla sean conformadas para ajustarse a los detalles de los planos, tales como las posiciones de las barras de refuerzo y las uniones de las mallas.

- Instalación del acero de refuerzo:



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 46 de 79
		Fecha: Abril de 2026

La malla electrosoldada o las varillas de acero deben ser instaladas en las ubicaciones y posiciones correctas dentro de las estructuras de drenaje. Este refuerzo generalmente se instala en los muros, pisos, y aletas de las obras de drenaje.

El acero debe estar posicionado de acuerdo con las indicaciones del diseño para garantizar la máxima eficacia estructural. En muchos casos, el acero debe quedar cubierto por una capa de concreto para evitar la corrosión.

- Amarre y sujeción del acero de refuerzo:

Se procede a amarrar o soldar las varillas de acero y las mallas de acuerdo con las especificaciones del diseño.

El amarre se realiza utilizando alambres de acero adecuados, asegurando que las barras o mallas permanezcan fijas en su posición durante el vertido del concreto. Se debe asegurar que el amarre sea firme y que el acero esté correctamente alineado, sin movimientos o desplazamientos durante la colocación del concreto.

- Verificación de la instalación del refuerzo:

El interventor o supervisor de obra verifica que la instalación del acero de refuerzo cumpla con los detalles del diseño y las especificaciones. Se revisa que la malla electrosoldada o las barras estén correctamente colocadas y amarradas. También se verifica que el acero esté en la posición correcta, a la distancia adecuada de las superficies del concreto (cubierta de concreto), para asegurar su funcionalidad en términos de resistencia estructural.

- Colocación de encofrado:

Después de instalar el acero de refuerzo, se procede a la colocación de los encofrados que servirán para moldear el concreto de acuerdo con las formas y dimensiones requeridas. Los encofrados deben ser resistentes y bien alineados para evitar deformaciones durante el vertido del concreto.

- Inspección final antes del vertido del concreto:

Antes de realizar el vertido del concreto, el interventor o supervisor de



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 47 de 79
		Fecha: Abril de 2026

obra realiza una última inspección para confirmar que el acero de refuerzo esté correctamente instalado, amarrado y cubierto por los encofrados. Se verifica que no haya interferencias, que las mallas estén en sus posiciones correctas y que no haya errores de instalación.

- Registro y documentación:

Se registran los detalles de la instalación del acero de refuerzo para futuras verificaciones. Esto incluye la comprobación de la calidad y cantidad del acero utilizado, así como el cumplimiento con las especificaciones del proyecto. La documentación debe ser entregada al interventor o responsable de calidad para la inspección final y el seguimiento del proyecto.

5.5 CONCRETO DE 4000 PSI PARA ESTRUCTURAS

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 630-22 'Concreto estructural' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

Una vez realizadas las excavaciones y/o demoliciones correspondientes, según sea el caso, se comenzará con la construcción de las obras de drenaje según el diseño dado para el mismo, en el cual se incluye concreto de 3000PSI para pisos, muros, aletas; haciendo además el amarre del acero de refuerzo correspondiente.

A continuación, se detalla el proceso constructivo:

- Revisión de los planos y especificaciones del proyecto:

Antes de iniciar la construcción de las obras de drenaje, se revisan los planos y especificaciones del proyecto para asegurar que todos los detalles relacionados con la ubicación, dimensiones y características del drenaje estén claros. Se verifica el tipo de concreto que se utilizará (Clase D – 21 MPA, equivalente a 3000 PSI), y se confirma que el diseño incluye concreto para pisos, muros y aletas de drenaje.

- Colocación del acero de refuerzo:



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 48 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Se procede al amarre del acero de refuerzo conforme al diseño estructural especificado en los planos. Esto puede incluir mallas de acero, varilla, estribos y barras de refuerzo para los muros, pisos y aletas. El acero debe estar bien colocado y anclado para asegurar la resistencia y durabilidad del concreto.

Se verifica que las barras de refuerzo estén a la distancia y posición correcta, siguiendo las indicaciones de los planos y especificaciones.

- Instalación de encofrados:

Se instalan los encofrados de acuerdo con el diseño, asegurando que estén alineados, nivelados y fijos para evitar cualquier movimiento durante el vertido del concreto. Los encofrados deben ser de calidad y resistentes, ya que deben soportar la presión del concreto fresco. Se verifica que los encofrados sean impermeables o resistentes al paso de agua si es necesario para garantizar la durabilidad de las estructuras de drenaje.

- Mezcla del concreto Clase D (21 MPa):

El concreto a utilizar debe cumplir con los estándares de calidad para obtener una resistencia de 21 MPa (3000 PSI) a los 28 días, lo que garantiza una estructura resistente y durable.

La mezcla debe ser realizada con los ingredientes adecuados, en proporciones correctas (cemento, agua, agregados) y de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Si se utiliza una planta de concreto, se asegura que la mezcla se realice de forma constante y controlada.

- Vertido del concreto:

Una vez que el concreto esté preparado, se procede al vertido en los encofrados, asegurando que se distribuya uniformemente en toda la estructura, cubriendo pisos, muros y aletas de drenaje.

El vertido debe realizarse sin interrupciones para evitar juntas frías o puntos débiles en el concreto.

- Vibrado y compactación del concreto:

El concreto debe ser vibrado adecuadamente para eliminar bolsas de aire y asegurar que se compacte correctamente en todas las zonas del



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 49 de 79
		Fecha: Abril de 2026

encofrado. Se utiliza vibrador de inmersión o de superficie, según las especificaciones, para garantizar una distribución uniforme del concreto y evitar vacíos.

- Nivelación y terminación superficial:

Después del vertido y vibrado, se nivela la superficie del concreto según sea necesario, utilizando herramientas como llana o regla para alisar y dar el acabado adecuado. Se debe tener especial cuidado en las superficies de los pisos de drenaje, garantizando que el concreto quede nivelado y sin imperfecciones que puedan afectar el flujo de agua.

- Curado del concreto:

Se debe realizar el curado del concreto para evitar que se seque demasiado rápido y pierda resistencia. El curado puede incluir métodos como el rociado de agua, el uso de compuestos curadores o la cobertura con lonas húmedas, según las condiciones ambientales y las especificaciones del proyecto. El curado debe realizarse durante al menos 7 días o hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia necesaria.

- Inspección y control de calidad:

Durante todo el proceso, el interventor o supervisor de obra realizará inspecciones periódicas para verificar que la ejecución de las obras de drenaje cumpla con los planos, especificaciones y normas de calidad. Se realizan ensayos de resistencia del concreto, como pruebas de cilindros de concreto, para asegurar que se cumpla con la resistencia de 21 MPa (3000 PSI).

- Desencofrado:

Una vez que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima requerida, se procederá al desencofrado de las estructuras. Se debe hacer de manera cuidadosa para evitar dañar la superficie o deformar las estructuras recién formadas.

- Inspección final y preparación para el siguiente paso:

Se realiza una inspección final para asegurarse de que todas las obras de drenaje estén correctamente construidas, sin defectos ni fallas.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 50 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Finalmente, las obras de drenaje se dejan listas para la siguiente etapa de la construcción, como la colocación de capas de pavimento o la ejecución de otros trabajos relacionados.

5.6 TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO CLASE III DE 900MM DE DIÁMETRO INTERIOR

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 661-22 'Tubería de concreto reforzado' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

La unidad de medida debe ser el metro cúbico (m³), aproximado a la décima (0,1), de cuneta satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, las cotas y los alineamientos indicados en los documentos del proyecto. El resultado de la medida se debe reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. El volumen se debe determinar multiplicando el área por el espesor de construcción señalado en los documentos del proyecto o aprobado por el interventor, en los tramos donde el trabajo haya sido aceptado por este. Dentro de la medida también se deben incluir los descoles y bajantes de agua revestidos en concreto, correctamente contruidos. Se debe medir por aparte el acero de refuerzo efectivamente colocado, en kilogramos (kg) con aproximación al entero, según los detalles de los documentos del proyecto. Para efectos de pago, no se debe medir el acero constructivo (soportes, separadores, silletas de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio).

A continuación, se detalla el proceso constructivo:

- Revisión de planos y especificaciones:

Se revisan los planos y especificaciones del proyecto para conocer las dimensiones exactas, cotas, alineamientos y el diseño de la cuneta de



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 51 de 79
		Fecha: Abril de 2026

concreto. Se verifica el tipo de concreto a utilizar, las características de la sección transversal, y las especificaciones del acero de refuerzo. Se aseguran los detalles sobre la medición y el cálculo del volumen en metros cúbicos (m³), según la norma INV E-823.

- Preparación del terreno:

El terreno donde se construirá la cuneta debe ser preparado adecuadamente. Esto incluye la limpieza de la zona, eliminación de escombros y nivelación del terreno para asegurar una base uniforme y estable (esto se realiza en la limpieza de zonas no boscosas y en las excavaciones varias). Si es necesario, se realizan excavaciones en el área donde se instalará la cuneta, asegurando que la profundidad y el ancho coincidan con las especificaciones del proyecto.

- Instalación del acero de refuerzo:

Se instala el acero de refuerzo conforme a los detalles especificados en los planos del proyecto. Esto incluye las mallas electrosoldadas o varillas de acero que proporcionarán la resistencia necesaria para la cuneta. El acero de refuerzo debe ser colocado correctamente, asegurándose de que quede a la profundidad y posición adecuada dentro de la cuneta. Este acero debe estar amarrado y asegurado de forma que se mantenga en su lugar durante el vertido del concreto.

- Colocación de encofrado:

Se instalan los encofrados para darle forma a la cuneta de concreto. Los encofrados deben ser resistentes y estables, alineados correctamente con los alineamientos y cotas especificadas en los planos. Los encofrados deben estar diseñados para resistir la presión del concreto fresco sin deformarse.

- Mezcla y vertido del concreto:

El concreto para la cuneta se mezcla conforme a las especificaciones del proyecto, garantizando que tenga las proporciones adecuadas de cemento, agua y agregados para alcanzar la resistencia requerida. Una vez que el concreto está listo, se procede al vertido en la cavidad del encofrado, asegurando que se distribuya de manera uniforme para formar la cuneta según el diseño. Durante el vertido, se debe evitar la formación de bolsas de aire y se debe asegurar que el concreto llene



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAYIRA.		Página 52 de 79
		Fecha: Abril de 2026

completamente el espacio, cubriendo las áreas de la cuneta, los bajantes de agua y los descoles.

- Vibrado y compactación del concreto:

El concreto debe ser vibrado adecuadamente para eliminar cualquier burbuja de aire y asegurar una distribución uniforme en toda la estructura de la cuneta. Se utiliza un vibrador de inmersión o superficie para asegurar que el concreto se compacte correctamente y quede bien adherido al acero de refuerzo.

- Nivelación y terminación superficial:

Una vez vertido el concreto, se procede a la nivelación de la superficie para garantizar que la cuneta tenga la forma y pendiente adecuada para el drenaje del agua. El acabado superficial debe ser uniforme, suave y sin defectos, para evitar obstrucciones en el flujo de agua.

- Curado del concreto:

El concreto debe ser curado para asegurar que alcance la resistencia requerida. Este proceso puede implicar el uso de agua, compuestos curadores o coberturas húmedas que mantengan la humedad del concreto durante el período de curado.

El curado debe durar al menos 7 días o el tiempo recomendado por las especificaciones del proyecto para asegurar que el concreto alcance su resistencia óptima.

- Inspección y control de calidad:

El interventor o supervisor de obra realizará inspecciones periódicas durante todo el proceso de construcción de la cuneta de concreto, verificando que el trabajo cumpla con los planos, las especificaciones y las normas de calidad. Se realizan pruebas de resistencia en el concreto y se verifican los detalles de la instalación del refuerzo.

- Desencofrado:

Una vez que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima requerida, se procederá al desencofrado de la cuneta. Este proceso debe hacerse con cuidado para evitar daños en la estructura de concreto recién vertida. El desencofrado se realiza de manera gradual para no afectar la integridad del concreto.

- Medición y reporte:



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 53 de 79
		Fecha: Abril de 2026

El volumen de la cuneta de concreto se mide en metros cúbicos (m³) de acuerdo con las especificaciones del proyecto y las cotas obtenidas del trabajo ejecutado. Se emplea el método de redondeo de la norma INV E-823 para calcular el volumen de la cuneta terminada.

Se incluye en la medición el volumen de los descoles y bajantes de agua revestidos en concreto, correctamente construidos.

- Medición del acero de refuerzo:

El acero de refuerzo utilizado se mide por separado en kilogramos (kg), de acuerdo con las cantidades efectivamente instaladas, y se reporta según las especificaciones del proyecto. No se mide el acero constructivo, como los soportes, separadores o silletas de alambre que se utilizan para mantener el refuerzo en su lugar.

- Inspección final y entrega:

Se realiza una inspección final para asegurar que todas las cunetas de concreto estén correctamente terminadas, cumpliendo con las especificaciones del proyecto. Si todo está conforme, el trabajo se acepta y se entrega al cliente o al responsable de la obra.

5.7 CUNETA DE CONCRETO VACIADA IN SITU; NO INCLUYE LA CONFORMACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Esta actividad comprende la construcción de cunetas en concreto vaciado en sitio, destinadas a la conducción y evacuación de aguas superficiales, de acuerdo con las dimensiones y pendientes indicadas en los planos del proyecto. Incluye suministro, transporte, colocación y acabado del concreto, formaleas, juntas, curado y todas las labores necesarias para su correcta ejecución. No incluye la conformación, excavación ni mejoramiento de la superficie de apoyo, la cual deberá encontrarse previamente ejecutada y aprobada.

El proceso inicia con el replanteo topográfico, verificando alineamiento, sección transversal y pendientes longitudinales de acuerdo con los planos. Se inspecciona la superficie de apoyo previamente conformada, la cual deberá estar nivelada, compactada y aprobada antes del vaciado.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 54 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Se instalan las formaletas laterales asegurando alineación, estabilidad y dimensiones exactas de la sección hidráulica. Cuando el diseño lo exija, se coloca el acero de refuerzo garantizando recubrimiento mínimo y adecuada fijación.

El concreto se vacía en forma continua dentro de la formaleta, evitando segregación y asegurando correcta distribución en toda la sección. Se realiza vibrado mecánico controlado para lograr compactación homogénea y eliminación de vacíos.

Posteriormente se ejecuta el acabado superficial, garantizando textura uniforme y pendiente adecuada para el flujo del agua. Se realizan cortes para juntas de contracción en los intervalos definidos en planos o especificaciones. Finalmente, se aplica el método de curado especificado para asegurar el desarrollo adecuado de resistencia y durabilidad.

5.8 EMPEDRADO PARA PROTECCIÓN $e=0,15\text{cm}$.

Esta actividad comprende la construcción de empedrado para protección con espesor de 0.15 m, conformado por piedra seleccionada colocada manualmente, destinado a la estabilización y protección de taludes, cunetas o estructuras hidráulicas contra erosión superficial. Incluye suministro, transporte, colocación, acomodación y ajuste de las piedras, así como las labores necesarias para su correcta ejecución.

El proceso inicia con la verificación y aprobación de la superficie de apoyo, la cual deberá encontrarse perfilada, estable y compactada. Si el diseño lo contempla, se instala previamente el geotextil de separación asegurando traslapos adecuados.

Las piedras se colocan manualmente, iniciando desde la parte inferior hacia la superior cuando se trate de taludes, asegurando un trabado adecuado entre ellas y evitando alineaciones continuas que generen planos de falla. Se seleccionan y acomodan de manera que la cara más



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 55 de 79
		Fecha: Abril de 2026

estable quede hacia arriba, garantizando una superficie uniforme.

Durante la colocación se ajustan manualmente las piezas para minimizar vacíos, procurando que el espesor promedio sea de 0.15 m conforme a diseño. Si se contempla mortero, este se coloca en juntas y vacíos según especificación.

Finalizada la colocación, se realiza inspección general verificando estabilidad, espesor y correcta cobertura del área proyectada.

6. CICLORRUTA

6.1 EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO A MANO

En los lugares donde se plantea la construcción de obras de urbanismo, se procederá a realizar la excavación correspondiente. Dichas excavaciones se llevarán a cabo de conformidad con el alineamiento, dimensiones, pendientes y detalles mostrados en los planos del proyecto y las instrucciones del interventor.

Por otra parte, el retiro de material consiste, única y exclusivamente, en el transporte de los materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y el transporte de los materiales provenientes de derrumbes, en caso tal existiese.

Todas las determinaciones referentes al transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones legales vigentes sobre el particular.

A continuación, se ampliarán las etapas en este proceso constructivo:

- Preparación del área de trabajo: Antes de iniciar las excavaciones, se debe realizar una limpieza del terreno,



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 56 de 79
		Fecha: Abril de 2026

eliminando vegetación, escombros y cualquier material que pueda interferir con las actividades. Este paso asegura que el área esté lista para el trabajo de maquinaria y personal.

- Ejecución de la excavación: La excavación se llevará a cabo de acuerdo con el diseño geométrico establecido, respetando las cotas y pendientes indicadas. Este proceso incluye la remoción de materiales del terreno natural, ya sea manualmente o con maquinaria pesada, dependiendo de las características del suelo y el volumen de material a excavar. La excavación debe ser supervisada por la comisión topográfica para garantizar que se cumplan las especificaciones del proyecto.
- Clasificación y manejo de materiales: Aunque el proceso se describe como "sin clasificar", es importante identificar materiales que puedan ser reutilizados en otras etapas del proyecto, como rellenos o estabilización de taludes. Los materiales no reutilizables serán destinados a sitios de disposición final autorizados.
- Transporte y disposición de materiales: El transporte de los materiales provenientes de la excavación, derrumbes o cortes se realizará utilizando vehículos adecuados, asegurando que no se generen derrames ni contaminación en el trayecto. Este transporte debe cumplir con las normativas ambientales vigentes, minimizando el impacto en el entorno y respetando las disposiciones legales aplicables
- Protección ambiental: Durante todo el proceso, se deben implementar medidas de mitigación ambiental, como la instalación de barreras de sedimentos, control de polvo mediante riego y manejo adecuado de residuos. Estas acciones buscan proteger el medio ambiente y cumplir con las regulaciones locales.
- Seguridad en el trabajo: Es fundamental garantizar la seguridad



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 57 de 79
		Fecha: Abril de 2026

de los trabajadores mediante el uso de equipos de protección personal (EPP) y la implementación de procedimientos de trabajo seguro. Esto incluye la capacitación del personal en el manejo de maquinaria y la identificación de riesgos asociados a las excavaciones.

- Control de calidad: Finalmente, se realizarán inspecciones periódicas para verificar que las excavaciones cumplen con las especificaciones del diseño y que los materiales han sido retirados y transportados correctamente. Este control asegura que el proceso se ejecute de manera eficiente y conforme a los estándares establecidos.

6.2 ACERO DE REFUERZO FY=420MPA

Una vez preparado el terreno para la construcción de las obras de drenaje, se procede con la figuración e instalación la malla electrosoldada para el refuerzo de las estructuras, de conformidad con los diseños y detalles.

A continuación, se detalla el proceso constructivo:

- Revisión de planos y especificaciones:

Se revisan los planos y especificaciones del proyecto para conocer los detalles del diseño estructural, específicamente para la malla electrosoldada y las varillas de acero de refuerzo.

Se verifica que las características del acero de refuerzo sean las especificadas (60000 PSI) y que los detalles de la ubicación y dimensiones del refuerzo estén claramente indicados.

- Preparación del terreno y estructuras de drenaje:

Una vez que el terreno está preparado y las excavaciones o estructuras previas de drenaje (como pozos de registro, tuberías y muros) han sido terminadas, se procede a la instalación del acero de refuerzo.

Se debe asegurar que la base esté limpia y libre de escombros, tierra suelta o cualquier material que pueda interferir con la colocación del refuerzo.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 58 de 79
		Fecha: Abril de 2026

- Selección y verificación del acero de refuerzo:

Se selecciona el acero de refuerzo según las especificaciones del proyecto. El acero debe ser de alta calidad, con resistencia de 60000 PSI, y cumplir con las normas nacionales aplicables. Se verifica que el acero no esté oxidado o dañado, asegurando que esté en buen estado para garantizar la integridad de las estructuras.

- Fabricación y figuración del refuerzo:

Al utilizar de barras de refuerzo, estas deben ser cortadas y dobladas según las especificaciones.

La figuración del acero implica que las varillas o la malla sean conformadas para ajustarse a los detalles de los planos, tales como las posiciones de las barras de refuerzo y las uniones de las mallas.

- Instalación del acero de refuerzo:

La malla electrosoldada o las varillas de acero deben ser instaladas en las ubicaciones y posiciones correctas dentro de las estructuras de drenaje. Este refuerzo generalmente se instala en los muros, pisos, y aletas de las obras de drenaje.

El acero debe estar posicionado de acuerdo con las indicaciones del diseño para garantizar la máxima eficacia estructural. En muchos casos, el acero debe quedar cubierto por una capa de concreto para evitar la corrosión.

- Amarre y sujeción del acero de refuerzo:

Se procede a amarrar o soldar las varillas de acero y las mallas de acuerdo con las especificaciones del diseño.

El amarre se realiza utilizando alambres de acero adecuados, asegurando que las barras o mallas permanezcan fijas en su posición durante el vertido del concreto. Se debe asegurar que el amarre sea firme y que el acero esté correctamente alineado, sin movimientos o desplazamientos durante la colocación del concreto.

- Verificación de la instalación del refuerzo:

El interventor o supervisor de obra verifica que la instalación del acero de refuerzo cumpla con los detalles del diseño y las especificaciones. Se



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 59 de 79
		Fecha: Abril de 2026

revisa que la malla electrosoldada o las barras estén correctamente colocadas y amarradas. También se verifica que el acero esté en la posición correcta, a la distancia adecuada de las superficies del concreto (cubierta de concreto), para asegurar su funcionalidad en términos de resistencia estructural.

- Colocación de encofrado:

Después de instalar el acero de refuerzo, se procede a la colocación de los encofrados que servirán para moldear el concreto de acuerdo con las formas y dimensiones requeridas. Los encofrados deben ser resistentes y bien alineados para evitar deformaciones durante el vertido del concreto.

- Inspección final antes del vertido del concreto:

Antes de realizar el vertido del concreto, el interventor o supervisor de obra realiza una última inspección para confirmar que el acero de refuerzo esté correctamente instalado, amarrado y cubierto por los encofrados. Se verifica que no haya interferencias, que las mallas estén en sus posiciones correctas y que no haya errores de instalación.

- Registro y documentación:

Se registran los detalles de la instalación del acero de refuerzo para futuras verificaciones. Esto incluye la comprobación de la calidad y cantidad del acero utilizado, así como el cumplimiento con las especificaciones del proyecto. La documentación debe ser entregada al interventor o responsable de calidad para la inspección final y el seguimiento del proyecto.

6.3 BORDILLO DE CONCRETO DE 3000 PSI DE 15X20CM

Se realiza el replanteo topográfico para definir la ubicación y alineación del bordillo, de acuerdo con los planos del proyecto.

Se excava la zanja de fundación con las dimensiones necesarias para alojar el bordillo, garantizando la profundidad de apoyo.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 60 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Se conforma la cama de apoyo con base granular compactada para asegurar la nivelación y estabilidad del elemento.

Se instalan los moldes o formaletas de madera o metálicas, verificando alineación, nivel y pendiente de escorrentía.

Se prepara y vierte el concreto de 3000 psi en las formaletas, vibrando y compactando adecuadamente para evitar vacíos.

Se da el acabado superficial, aristas y juntas de dilatación según las especificaciones del proyecto.

Se procede al curado del concreto con agua o membrana de curado durante mínimo 7 días.

Finalmente, se retiran formaletas y se efectúa la limpieza del área de trabajo.

6.4 MALLA ELECTROSOLDADA

Se realiza la verificación de planos para identificar ubicación, dimensiones y diámetros de la malla.

Se transporta la malla electrosoldada hasta el sitio de obra y se corta según las dimensiones requeridas.

Se efectúa la limpieza de la superficie de apoyo para garantizar adherencia y evitar contaminación del acero.

Se colocan separadores (distanciadores plásticos o metálicos) para asegurar el recubrimiento de concreto especificado.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 61 de 79
		Fecha: Abril de 2026

Se extiende y acomoda la malla en la posición indicada, garantizando el traslapo mínimo entre paños de acuerdo con la norma.

Se amarra la malla en los puntos de intersección y se asegura contra desplazamientos durante el vaciado de concreto.

6.5 ANDEN EN CONCRETO DE 3000 PSI E=10CM

Se efectúa la excavación y preparación del terreno natural, asegurando la compactación adecuada de la subrasante.

Se coloca la capa de base granular, extendida y compactada conforme a las especificaciones de diseño.

Se procede a instalar formaletas de madera o metálicas para definir los bordes y niveles del andén.

Se colocan refuerzos como malla electrosoldada si el diseño lo contempla, asegurando el recubrimiento adecuado.

Se prepara y vierte el concreto de 3000 psi con un espesor de 10 cm, vibrándolo y nivelándolo con regla metálica.

Se realiza el acabado superficial con fratasado o escobillado, garantizando textura antideslizante.

Se practican las juntas de retracción y dilatación en las posiciones establecidas en los planos.

Se efectúa el curado del concreto durante mínimo 7 días para garantizar la resistencia requerida.

6.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOSETA GUÍA TÁCTIL

Se realiza la verificación de planos y especificaciones para definir



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 62 de 79
		Fecha: Abril de 2026

ubicación, color y dimensiones de la loseta táctil.

Se prepara la superficie de apoyo, que debe estar limpia, nivelada y con la resistencia adecuada para recibir las piezas.

Se coloca mortero de pega de cemento y arena en proporción establecida, extendido uniformemente en el área de instalación.

Se asientan las losetas táctiles ejerciendo presión uniforme y verificando alineación, nivel y correcta orientación de la guía.

Se rellenan las juntas entre losetas con mortero fluido, retirando excesos y limpiando la superficie.

Se deja fraguar el mortero y se realiza la limpieza final, garantizando que la superficie quede lista para su uso.

6.7 CONCRETO DE 3000 PSI PIGMENTADO

Se preparan los moldes o superficies donde se va a colocar el concreto pigmentado, verificando nivelación, limpieza y formaletas.

Se diseña la mezcla de concreto de 3000 psi incorporando el pigmento en polvo o líquido en la planta de producción, garantizando homogeneidad.

Se transporta el concreto pigmentado al sitio de vaciado evitando pérdida de trabajabilidad.

Se vierte el concreto en el área de trabajo, distribuyéndolo uniformemente y compactándolo con vibradores para eliminar vacíos.

Se nivela la superficie y se efectúan los acabados superficiales de acuerdo



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 63 de 79
		Fecha: Abril de 2026

con lo requerido en el diseño (fratasado, pulido, texturizado).

Se practican las juntas necesarias para controlar retracciones y evitar fisuras no deseadas.

Se realiza el curado del concreto pigmentado evitando decoloraciones y asegurando resistencia uniforme.

Finalmente, se procede a la limpieza del área y se protege la superficie durante el tiempo de fraguado inicial.

7. PAISAJISMO

7.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TIERRA NEGRA ABONADA PARA EMPRADIZACIÓN, INCLUYE TRANSPORTE.

Se realiza el transporte de la tierra negra abonada desde el sitio de acopio hasta el lugar de instalación, garantizando que el material llegue libre de contaminantes, piedras o elementos extraños.

Se efectúa la limpieza y preparación del terreno, retirando material vegetal inadecuado, escombros u obstáculos que interfieran con la emperadización.

Se extiende la tierra abonada en el área designada, asegurando un espesor uniforme de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Se procede a nivelar manual o mecánicamente la superficie para garantizar uniformidad y condiciones adecuadas de drenaje.

Finalmente, se compacta suavemente con pisón manual o rodillo liviano para asentar la tierra sin afectar su aireación y se deja lista para la siembra de césped o gramilla.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 64 de 79
		Fecha: Abril de 2026

7.2 SUMINISTRO Y SIEMBRA ARBOLES NATIVOS-2.50 MT ALTURA-DIÁMETRO .10CM DE TALLO.

Se transportan los árboles nativos desde el vivero hasta el sitio de siembra, garantizando que lleguen en óptimas condiciones fitosanitarias y con el cepellón protegido.

Se realiza el trazado y la ubicación de los puntos de plantación de acuerdo con los planos de diseño paisajístico.

Se excavan huecos con dimensiones mínimas de 0.60 x 0.60 x 0.60 m, retirando piedras y material inadecuado.

Se coloca tierra negra abonada en el fondo del hueco para favorecer el enraizamiento inicial.

Se introduce el árbol en posición vertical, cuidando que el cuello de la raíz quede al ras del terreno natural.

Se rellena el hueco con tierra abonada, compactando manualmente en capas para evitar bolsas de aire y garantizar la estabilidad del árbol.

Se construye un plato alrededor del árbol para favorecer el almacenamiento de agua y se realiza el primer riego abundante.

En caso necesario, se instalan tutores o guías de madera para asegurar el crecimiento recto y evitar volcamiento por viento.

7.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARBUSTO ORNAMENTAL H=30cm

Se transportan los arbustos ornamentales desde el vivero hasta el sitio de instalación, verificando que lleguen libres de plagas o daños en raíces



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 65 de 79
		Fecha: Abril de 2026

y follaje.

Se efectúa la demarcación de las áreas de plantación conforme a las distancias y patrones definidos en el diseño paisajístico.

Se realizan excavaciones puntuales o zanjas de dimensiones proporcionales al tamaño del cepellón.

Se colocan los arbustos en posición vertical, garantizando que el nivel del tallo coincida con el terreno natural.

Se rellenan los huecos con tierra negra abonada, compactando suavemente alrededor del cepellón.

Se efectúa el riego inicial para asentar el material de relleno y promover la adaptación de la planta.

Finalmente, se realiza el acabado de la superficie para mantener un aspecto uniforme y facilitar el posterior mantenimiento del área verde.

8. MOBILIARIO

8.1 PARADERO DE BUS EN ACERO INOXIDABLE AISI 304

El suministro e instalación del paradero de bus en acero inoxidable AISI 304 se realizará garantizando durabilidad, resistencia a la intemperie y cumplimiento de las especificaciones técnicas y urbanísticas del proyecto.

- Preparación del área de trabajo: Se delimita y señala la zona de instalación, instalando cerramientos provisionales y aplicando medidas de seguridad para peatones y trabajadores.
- Cimentación: Se ejecuta excavación puntual para la base del paradero, construyendo una zapata en concreto reforzado de acuerdo con los planos estructurales.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 66 de 79
		Fecha: Abril de 2026

- Anclajes: Se colocan pernos de anclaje en acero inoxidable o galvanizado en caliente, fijados en la cimentación para recibir la estructura del paradero.
- Montaje de la estructura: La instalación del paradero se realiza mediante ensamble de la estructura tubular de acero inoxidable AISI 304, garantizando aplome, nivelación y rigidez.
- Colocación de cubierta: Se instala la cubierta en lámina de acero inoxidable o material especificado, fijada con pernos o soldadura, asegurando impermeabilidad y estabilidad.
- Acabados y limpieza: Se realizan acabados de soldaduras, pulido de superficies, retiro de residuos y limpieza final del área de trabajo.
- Seguridad en el trabajo: El personal utilizará EPP como guantes, casco, gafas de seguridad y botas, con supervisión permanente en maniobras de izaje y montaje.
- Control de calidad: Se verificará la correcta alineación, estabilidad de la estructura y cumplimiento con las dimensiones y especificaciones del diseño aprobado.

8.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANECA EN ACERO INOXIDABLE

La instalación de canecas en acero inoxidable contempla el suministro de mobiliario urbano resistente a la corrosión y al vandalismo, con diseño ergonómico y de fácil mantenimiento.

- Preparación del área de trabajo: Se señala el sitio de instalación y se verifican los puntos de ubicación de acuerdo con los planos del proyecto.
- Excavación y base: Se ejecuta excavación localizada y vaciado de base en concreto para recibir el sistema de anclaje de la caneca.
- Instalación de la caneca: Se fija la estructura en acero inoxidable mediante pernos de anclaje o soportes metálicos, garantizando estabilidad y facilidad de acceso para su operación.
- Acabados: Se instalan tapas, sistemas de sujeción interna y accesorios



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 67 de 79
		Fecha: Abril de 2026

según el diseño, asegurando un acabado uniforme y funcional.

- Seguridad en el trabajo: El personal contará con los EPP requeridos y se aplicarán medidas preventivas frente a cortes y maniobras de fijación.
- Control de calidad: Se verificará la correcta fijación, verticalidad y accesibilidad de la caneca, asegurando su integración estética y funcional al entorno urbano.

9. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD

9.1. **LÍNEA CONTINUA DE DEMARCACIÓN VIAL, COLOR BLANCO, a=0.12m, e=25mils, PINTURA PLÁSTICA EN FRIO DE DOS COMPONENTES (IMPRIMANTE, APLICACIÓN CON EQUIPO AUTOPROPULSADO PARA SEÑALIZACIÓN VIAL SEGÚN NORMA NTC 4744 Y MICROESFERAS)**

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 700-22 'Líneas de demarcación y marcas viales' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

Después de la fundición del concreto y transcurrido el tiempo prudencial se realizará la demarcación vial a partir de la aplicación de pintura de tráfico pesado de acuerdo con las dimensiones y colores que indique el proyecto o indique el interventor.

La superficie que va a recibir el material de demarcación debe estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el interventor. La pintura deberá aplicarse longitudinalmente a lo largo de la vía en un ancho de doce centímetros (12cm), empleándose entre 53 y 56 litros de pintura por kilómetro de línea efectiva aplicada.

A continuación, se desarrolla el paso a paso del proceso constructivo:



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 68 de 79
		Fecha: Abril de 2026

- **Revisión de planos y especificaciones:**

Se revisan los planos del proyecto y las especificaciones técnicas para verificar las dimensiones, colores y el tipo de pintura que se debe utilizar para la demarcación vial. Se comprueba que la pintura seleccionada sea adecuada para tráfico pesado, garantizando su durabilidad y resistencia a las condiciones climáticas y al desgaste del tránsito.

- **Verificación del tiempo de curado del concreto:**

Se espera el tiempo prudencial para asegurar que el concreto ha alcanzado la resistencia mínima requerida antes de realizar la demarcación. Este tiempo varía según las condiciones climáticas, pero típicamente debe ser de al menos 7 días después de la fundición del concreto. Se verifica que la superficie del concreto esté seca y completamente curada para evitar que la pintura no se adhiera correctamente.

- **Preparación de la superficie:**

La superficie que va a recibir la pintura debe estar completamente limpia y libre de polvo, grasa, aceite, residuos de materiales de construcción y cualquier sustancia que pueda afectar la adherencia del recubrimiento. Se utilizan procedimientos de limpieza recomendados por el interventor, que pueden incluir el barrido, lavado con agua a presión, o el uso de detergentes adecuados para eliminar contaminantes. Se debe asegurar que no queden restos que puedan interferir con la aplicación de la pintura.

- **Medición y marcado de la línea de demarcación:**

Se mide y marca la ubicación exacta de la línea de demarcación en la calzada, conforme con los planos de diseño de señalización vial del proyecto o las indicaciones del interventor. Se utilizan equipos de medición y marcadores de precisión para asegurar la alineación y el ancho correcto de la línea. Se debe asegurar que las marcas sean visibles y duraderas, marcando la línea a lo largo de la vía para que la



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 69 de 79
		Fecha: Abril de 2026

aplicación de la pintura sea uniforme.

- Aplicación de la pintura:

Se procede a aplicar la pintura de tráfico pesado en frío sobre la superficie limpia y seca. La pintura debe ser aplicada longitudinalmente, siguiendo el trazado previamente marcado. Se aplica la pintura en un ancho de 12 cm, como se indica en las especificaciones del proyecto. Se debe aplicar una cantidad de entre 53 y 56 litros de pintura por kilómetro de línea efectiva aplicada. La pintura se debe aplicar con equipos adecuados, como máquinas de pintado por rodillo, brochas o pistolas, asegurando que la cobertura sea uniforme y sin acumulaciones.

- Revisión de la aplicación de la pintura:

Durante la aplicación, el interventor o supervisor de obra debe revisar que la pintura se esté aplicando correctamente, observando la calidad y la uniformidad de la capa aplicada. Se verifica que el color y el espesor de la pintura sean los indicados en el proyecto y que no haya áreas con poca cobertura o defectos en la aplicación.

- Secado y curado de la pintura:

Después de aplicar la pintura, se debe permitir que seque de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El tiempo de secado depende de las condiciones climáticas, como la temperatura y la humedad, pero generalmente debe permitir que la pintura se cure completamente antes de permitir el tránsito sobre la línea. Es importante evitar el tránsito pesado sobre la pintura recién aplicada para no dañarla antes de que se cure completamente.

- Inspección final:

Una vez que la pintura ha secado y curado adecuadamente, se realiza una inspección final para verificar que la demarcación vial cumpla con las dimensiones, colores y calidad especificadas en los planos del proyecto. Se comprueba que la línea esté recta, bien definida y uniforme a lo largo de la vía, y que cumpla con las normativas de seguridad vial



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 70 de 79
		Fecha: Abril de 2026

aplicables.

- Mantenimiento y correcciones:

En caso de que durante la inspección se identifiquen defectos, como zonas sin cobertura, acumulación de pintura o manchas, se deben realizar las correcciones necesarias para garantizar que la demarcación esté conforme con los requisitos. Se realiza un repintado o retoque donde sea necesario, asegurando que la línea quede bien definida.

- Documentación y reporte final:

Se documenta el proceso de aplicación de la pintura, incluyendo el volumen utilizado, las especificaciones de la pintura aplicada y cualquier detalle relevante para el seguimiento del proyecto.

El reporte final de la demarcación vial se entrega al interventor para su revisión y aceptación.

9.2. MARCA VIAL CON PINTURA EN FRIO

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 700-22 'Líneas de demarcación y marcas viales' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

La aplicación de marca vial con pintura en frío se ejecutará garantizando visibilidad, adherencia y durabilidad, cumpliendo con las especificaciones del proyecto y la normativa vigente de señalización vial.

- Preparación del área de trabajo: Se procede con la señalización y cerramiento de la zona para garantizar seguridad de trabajadores y usuarios de la vía, desviando el tránsito de ser necesario.
- Limpieza de la superficie: La calzada se limpia mediante barrido manual o mecánico, eliminando polvo, grasas, humedad o partículas sueltas que puedan afectar la adherencia de la pintura.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 71 de 79
		Fecha: Abril de 2026

- Trazado y replanteo: Se marcan las líneas guías y figuras según los planos de señalización, utilizando cordeles, plantillas o equipos de trazado que aseguren precisión en la geometría.
- Aplicación de pintura en frío: La pintura acrílica o base solvente se aplica con máquina demarcadora, pistola de presión o rodillo, en capas uniformes que garanticen el espesor requerido y la reflectividad establecida en la norma.
- Colocación de microesferas de vidrio: Inmediatamente después de aplicar la pintura, se esparcen microesferas de vidrio para lograr retrorreflexión nocturna, asegurando su correcta adherencia a la capa fresca.
- Secado y curado: Se permite el tiempo de secado especificado por el fabricante, restringiendo el tránsito vehicular hasta alcanzar la resistencia superficial adecuada.
- Limpieza y acabados: Se retiran residuos de pintura, cintas guías o plantillas, dejando las áreas de trabajo en condiciones óptimas.
- Seguridad en el trabajo: Durante la ejecución se utilizarán chalecos reflectivos, conos de seguridad, señalización preventiva y equipos de protección personal, reduciendo riesgos por tránsito vehicular y exposición a solventes.
- Control de calidad: Se verificará el espesor, color, alineación, reflectancia y adherencia de las marcas viales, comparándolos con los parámetros técnicos establecidos en el proyecto y en la normativa de señalización vial.

9.3. TACHA REFLECTIVA – ADHESIVO EPÓXIDO

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 701-22 'Tachas reflectivas' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

Las tachas estarán elaboradas con materiales metálicos, plásticos o similar res de alta resistencia y el material reflectivo deberá ser vidrio o



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 72 de 79
		Fecha: Abril de 2026

acrílico, de forma prismática, o esférica. No se permitirá el suministro e instalación de tachas cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de doce (12) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento. Las tachas deberán cumplir, además, los siguientes requisitos generales:

Clasificación Las tachas retrorreflectivas se clasificarán por el tipo, color y características de sus superficies. Tipos de tachas retrorreflectivas

Tipo A: Tacha retrorreflectiva bidireccional de un solo color.

Tipo B: Tacha retrorreflectiva unidireccional de un solo color.

Tipo C: Tacha retrorreflectiva unidireccional de dos colores (con una cara retrorreflectiva roja y con la cara opuesta retrorreflectiva).

Tipo D: Tacha retrorreflectiva bidireccional, de dos colores.

Color de las tachas retrorreflectivas B: Blanco A: Amarillo R: Rojo AZ: Azul V: Verde Características de superficie Designación P: Tacha con superficie de lente plástica. Designación H: Tacha con superficie de lente dura, resistente a la abrasión. Designación V: Tacha con elemento retrorreflectiva de vidrio.

La clasificación debe incluir: tipo, color y condición de superficie (éste último solo para el caso de tachas designadas como H), en el orden presentado en los numerales anteriores. Ejemplo. DRBH, es una tacha bidireccional, roja y blanca, con superficie resistente a la abrasión. Los documentos del proyecto indicarán el tipo de tachas por utilizar. Materiales y dimensiones

Las tachas deben ser de grado reflector prismático. El área retro reflectiva será moldeada con material metilmetacrilato (véase la norma ASTM D 788, Grado 8), metil metacrilato modificado para impacto (véase la norma AST M D 788 y la nota 2) o policarbonato (véase la norma ASTM D 3935, Grado PC110B34750).

La altura de la tacha no deberá exceder 20.3 mm (0.8 pulgadas). El ancho de la tacha no deberá exceder 130 mm (5.1 pulgadas). El ángulo



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 73 de 79
		Fecha: Abril de 2026

entre la cara y la base de la tacha no será mayor de 45°.

La base de la tacha deberá estar completamente libre de barniz o sustancias que pudieran reducir su fijación con el adhesivo. La base de la tacha deberá ser plana dentro de 1.3 mm (0.05 pulgadas). Si el fondo de la tacha es corrugado, las caras más salientes de la configuración no se deberán desviar más de 1.3 mm (0.05 pulgadas) de la superficie plana.

Se puede aceptar otro tipo de construcción, siempre y cuando llene los requisitos de desempeño de esta especificación.

9.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES VERTICALES TIPO SP, SR Y SI

Para este ítem, se deben considerar las disposiciones establecidas en el artículo 710-22 'Señales verticales de tránsito' del documento Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022 del INVIAS.

Terminado el mejoramiento con las losas de concreto, se realizará la instalación de las señales verticales de tránsito, conforme con lo establecido en el proyecto o de acuerdo con las indicaciones del interventor.

A continuación, se realiza un detalle del proceso constructivo:

- Revisión de planos y especificaciones:

Se revisan los planos del proyecto y las especificaciones técnicas para verificar el tipo exacto de señales verticales de tránsito que se deben instalar (Tipo II), así como su ubicación, altura, dimensiones y características. También se verifica el diseño de las bases de las señales, los soportes y los materiales a utilizar, asegurándose de que cumplan



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 74 de 79
		Fecha: Abril de 2026

con los estándares nacionales de seguridad vial y las normativas locales.

- Preparación del terreno:

Una vez finalizado el mejoramiento de la calzada, se seleccionan y marcan los lugares específicos donde se instalarán las señales verticales. En los sitios seleccionados, el terreno debe estar libre de obstáculos y adecuadamente preparado para recibir las señales, garantizando que se mantenga el alineamiento y la visibilidad de las señales.

- Instalación de las bases para las señales:

Se procede a excavar en los puntos donde se instalarán las señales, siguiendo las dimensiones y profundidad especificadas en los planos. Se instala la base de concreto o el soporte adecuado para cada señal, asegurándose de que esté alineada correctamente y que esté firme para resistir las condiciones ambientales y las cargas de impacto. En algunos casos, se pueden utilizar bases prefabricadas o cimentaciones de concreto armado, dependiendo del tipo de señal y las condiciones del proyecto.

- Verificación de la alineación y nivelación:

Antes de colocar las señales, se verifica que las bases estén correctamente niveladas y alineadas, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Se utiliza equipo de medición adecuado (niveles, plomadas, cintas métricas) para asegurarse de que las señales estarán correctamente posicionadas para garantizar su visibilidad y funcionalidad.

- Montaje de los postes o estructuras de soporte:

Se instala el poste o estructura de soporte de las señales, que generalmente son de acero galvanizado o material resistente a la corrosión. El poste se inserta en la base ya preparada y se asegura de manera firme, utilizando anclajes o tornillos para garantizar su estabilidad. Se comprueba que el poste quede vertical y que esté alineado según los requisitos del proyecto.

- Colocación de las señales verticales:

Las señales verticales (II) se colocan sobre los postes o estructuras de soporte de acuerdo con el diseño y las normativas de tráfico. Se asegura



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 75 de 79
		Fecha: Abril de 2026

que las señales estén bien sujetas al poste utilizando el sistema de fijación adecuado, como pernos o abrazaderas, de forma que permanezcan firmes en su lugar, incluso bajo condiciones de viento o impacto.

- Ajuste de la altura y visibilidad:

Se ajusta la altura de la señal para asegurar que esté colocada a la altura adecuada, garantizando su visibilidad tanto para conductores como para peatones. Se verifica que las señales estén correctamente posicionadas en relación con las alineaciones viales y no obstruyan la visibilidad ni interfieran con otras señales o elementos de la vía.

- Revisión y ajuste final:

Se realiza una inspección visual para verificar que todas las señales estén correctamente instaladas, alineadas y firmemente sujetas. En caso de que sea necesario, se ajustan las señales para garantizar su correcta visibilidad y funcionalidad, especialmente en condiciones de tráfico intenso o bajo condiciones climáticas adversas.

- Verificación de cumplimiento de normativas:

Se verifica que la instalación de las señales cumpla con las normas de tránsito locales e internacionales, incluyendo el tamaño, colores, símbolos y ubicación, para asegurar que sean efectivas en la regulación del tránsito. El interventor o supervisor de obra realiza la inspección final para verificar el cumplimiento de las especificaciones y normativas.

- Limpieza y finalización de la obra:

Una vez instalada la señalización, se procede a limpiar la zona de trabajo, retirando cualquier escombros o material sobrante. Se realiza la última inspección del área para asegurarse de que las señales no obstruyan el tránsito ni causen peligros a los conductores o peatones.

- Documentación y entrega de la obra:

Se documenta la instalación de las señales, incluyendo las ubicaciones exactas y las características de las señales instaladas, y se entrega al interventor para su revisión final.

La obra es finalmente entregada con la señalización adecuada, cumpliendo con las especificaciones del proyecto y las normativas de tránsito.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 76 de 79
		Fecha: Abril de 2026

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los procedimientos constructivos planteados en este documento facilitan y otorgan la emisión confiable de información, además de ser un soporte para cada una de las etapas de construcción de pavimentos en concreto hidráulico, ya que nos permite identificar con mayor exactitud y facilidad los materiales a emplear, maquinaria y equipo, así como los requisitos de calidad que deben cumplir los materiales para una óptima funcionalidad.
- La compactación de las capas; si no el proceso más importante uno de los más relevantes y de mayor cuidado ya que de este proceso depende la capacidad portante de cada capa, de la realización y optimización de este proceso constructivo depende una cantidad de Variables como lo son: variables económicas, de durabilidad y resistencia.
- Los procesos descritos aseguran que las obras viales se ejecuten con los estándares necesarios para garantizar la seguridad, funcionalidad y durabilidad de la infraestructura. La correcta implementación de cada uno de estos pasos, combinada con una rigurosa supervisión y control de calidad, resulta en una vía segura y resistente, optimizando el uso de recursos y cumpliendo con los requisitos normativos del proyecto.
- Se debe tener en cuenta que las características y propiedades como: estabilidad volumétrica, resistencia portante, permeabilidad, durabilidad, están presentes en la mayoría de los suelos que se utilizan en carretera, de modo que deben ser analizados a través de los diferentes procesos del control de calidad, para lograr una buena estabilización de las capas subbase del pavimento que se desee tratar.
- En el desarrollo de la conformación de la subbase para pavimento, se debe de realizar un estricto control de calidad de los procesos constructivos y en



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 77 de 79
		Fecha: Abril de 2026

la fundición del pavimento hidráulico, para poder estar seguros de que la obra vial llegara al periodo de vida útil considerado en el diseño.

- Se contemplan dos frentes de trabajo simultáneos compuesto cada uno por siete (07) trabajadores.
- En el proyecto NO se presentan puntos críticos que deban ser priorizados de acuerdo al Cronograma.
- El cierre vial se realizará de manera parcial, no total, de acuerdo a lo descrito en el Plan de Manejo de Transito Adjunto.
- Se recomienda seguir las indicaciones y especificaciones presentadas en los planos para la correcta ejecución de las actividades.
- La supervisión continua del interventor es fundamental para asegurar que todos los materiales y procesos cumplan con las normativas y especificaciones. Desde la compactación de la subrasante hasta la instalación de señales de tránsito y la pintura de las líneas de demarcación, cada paso debe ser verificado para garantizar la calidad y eficiencia del trabajo. Esto no solo minimiza el riesgo de errores, sino que también asegura el cumplimiento de las normativas de seguridad vial y ambiental.
- La correcta preparación de las superficies y las condiciones ambientales son clave en la ejecución de todos los procesos. Por ejemplo, la limpieza de la superficie antes de aplicar la pintura, el tiempo adecuado de curado del concreto antes de la instalación de señales y la humedad correcta para la compactación de capas son factores que impactan directamente en la calidad del trabajo final. Es fundamental tomar en cuenta las condiciones climáticas y ambientales para cada etapa de la obra.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 78 de 79
		Fecha: Abril de 2026

- La calidad de los materiales empleados, como el concreto de clase A, el acero de refuerzo y la pintura de tráfico pesado, contribuye a la durabilidad de la infraestructura vial. Las señales de tránsito, las cunetas de concreto y la demarcación vial son elementos esenciales para la seguridad de los usuarios de la vía. Estos componentes no solo mejoran la funcionalidad del sistema de transporte, sino que también previenen accidentes y desvíos, garantizando la fluidez del tránsito y reduciendo los riesgos para los conductores y peatones.
- La realización de tareas de mantenimiento es fundamental para preservar la integridad de la infraestructura. Las señales de tránsito, las líneas de demarcación y las estructuras de drenaje requieren un monitoreo y mantenimiento constante para asegurar que continúen siendo efectivas con el tiempo. Además, la actualización de las señales y demarcaciones puede ser necesaria a medida que cambian las normativas de tránsito o las condiciones de la vía.
- El uso eficiente de los recursos, como los materiales, la mano de obra y los equipos, contribuye a una ejecución más rápida y económica de las obras, siempre que se mantenga la calidad y seguridad. La planificación adecuada y el control de las operaciones también son esenciales para evitar sobrecostos y retrasos en el proyecto.
- Todos los trabajos deben ser debidamente documentados y medidos de acuerdo con las normativas vigentes, lo que permite un control más efectivo y asegura que el proyecto sea entregado conforme a lo pactado. Esto incluye la medición de los volúmenes de concreto, acero y pintura, así como la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos para cada elemento.



	INFORME DE PROCESO CONSTRUCTIVO	 
CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE PARA MEJORAR LA CONECTIVIDAD REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.		Página 79 de 79
		Fecha: Abril de 2026

- Se ha realizado una actualización del estudio técnico con el objetivo de incorporar información más reciente y mejorar la precisión de los análisis, sin que esto implique modificaciones en el diseño propuesto. Esta actualización considera ajustes en datos de entrada, metodologías de evaluación y normativas vigentes, asegurando que el diseño original mantenga su funcionalidad y viabilidad técnica.


CECILIA DELGADO SANCHEZ
INGENIERA CIVIL
68202215323 STD

