CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN DIFERENTES SECTORES DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DEL CESAR

PROCESOS CONSTRUCTIVOS

SEPTIEMBRE DE 2024

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 3

2 ILUSTRACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO 5

3 CARACTERIZACIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO. 6

3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6

4 PROCESO CONSTRUCTIVO 11

4.1 PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PAVIMENTO 12

4.1.1 Localización y Replanteo con equipo topográfico para Pavimento (ítem 1.01) 12

4.1.2 Corte mecánico sobre terreno para conformación de la estructura del pavimento (ítem 1.02) 12

4.1.3 Conformación de la calzada (ítem 1.03) 13

4.1.4 Relleno con material seleccionado para mejoramiento de la subrasante natural (ítem 1.04) 13

4.1.5 Subbase granular e=0,20 m. Incluye transporte (ítem 1.05) 14

4.1.6 Suministro e instalación de canastilla de soporte para pasadores (ítem 1.06) 15

4.1.7 Pasadores de acero de refuerzo Liso 1" (ítem 1.07) 16

4.1.8 Acero de refuerzo de Fy=60.000 Corrugado (ítem 1.08) 18

4.1.9 Pavimento en concreto hidráulico de MR-42 e=0.20m, incluye antisol (ítem 1.09) 18

4.1.10 Junta de dilatación sello de Poliuretano elastometrico de alto desempeño y cordón de espuma para fondo de junta de 10 mm (ítem 1.10) 23

4.1.11 Bordillos en concreto de 3000 PSI (0,15x0,15). Incluye acero de refuerzo (ítem 1.11) 26

4.1.12 Retiro de material sobrante, proveniente de excavación y corte mecánico (ítem 1.12) 27

4.1.13 Demolición y reconstrucción de corona de pozos de inspección D=1,50m, incluye tapa y aro tapa (ítem 1.13) 28

4.2 ANDENES Y SEÑALIZACION VIAL 29

4.2.1 Descapote manual para andenes, hasta Exp. 0,15mts (ítem 2.01) 29

4.2.2 Suministro y compactación manual de rellenos con material seleccionado (ítem 2.02) 29

4.2.3 Losa en concreto de 3000 PSI para andenes, Esp. 0,08mts texturizado y curado con antisol, incluye malla electrosoldada 0,15x0,15x4,0mm (ítem 2.03) 30

4.2.4 Área de demarcación horizontal con resina termoplástica para zonas de bahías (ítem 2.04) 31

4.2.5 Suministro e instalación de señales verticales SP, SR y SI de 0,75x0,75 (ítem 3.05) 31

5 EJECUCION DE LAS OBRAS 33

6 PLAN DE DOTACION DE EQUIPOS 34

7 PLAN DE DOTACIÓN DE MANO DE OBRA 34

8 PERSONAL DE APOYO 35

9 PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 40

1 INTRODUCCIÓN

Es el conjunto de fases, sucesivas o traslapadas en el tiempo, necesarias para materializar un proyecto de infraestructura, en este caso la construcción pavimento rígido en los Rehabilitación y mejoramiento de vías urbanas en los sectores 1, 2 y 3 del municipio de La Paz en el departamento del Cesar.

Las especificaciones técnicas de construcción son complementadas con los modelos de diseño, sus análisis de precios unitarios y el presupuesto. En todos los casos los Análisis de precios Unitarios (APU) y el presupuesto deben incluir los rendimientos de las actividades, cubrir los costos de materiales y sus desperdicios comunes, aditivos y los controles de calidad propios para cumplimiento de requisitos (ensayos y topografía), mano de obra, prestaciones sociales, impuestos, tasas y contribuciones decretados por el gobierno nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria o equipos, transportes de materiales, regalías, obras temporales, obra falsa (formaletas), aceros de amarre y soporte, servidumbres y todos los demás gastos inherentes al cumplimiento del contrato, incluso los gastos de administración imprevistos, y utilidades del constructor.

Antes de dar inicio a las actividades de la obra, el ejecutor debe adelantar las labores de logística necesarias para el correcto inicio de la obra. Es así como debe contar con campamento y oficinas locativas con sus respectivos servicios públicos y en condiciones óptimas de funcionamiento. Además, debe adelantar la elaboración de las actas de vecindad y de cerramiento perimetral del predio a intervenir.

De igual forma, desde la orden de iniciación y entrega de la zona de las obras al constructor y hasta la entrega definitiva de las obras a la entidad territorial, el constructor está en la obligación de señalizar las áreas correspondientes a lo contratado como prevención de riesgos a los usuarios y personal que trabajará en la obra, de acuerdo con las especificaciones vigentes sobre la materia. El constructor deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las mismas y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.

El constructor deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no será causal que exima al constructor del cumplimiento de sus obligaciones. La entidad contratante se debe reservar el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del constructor, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato. Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo. Así mismo, el contratista debe demostrar que la obra que ejecuta cumple con todos los requisitos de calidad que se especifican y por ello

debe realizar todas las mediciones y ensayos que así lo comprueben. Por su parte, el plan de calidad del constructor debe incluir la trazabilidad de los ensayos de control de calidad a su cargo.

2 ILUSTRACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO



3 CARACTERIZACIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La vía objeto de estudio se encuentra ubicada en el municipio de La Paz Robles, en la zona urbana del municipio

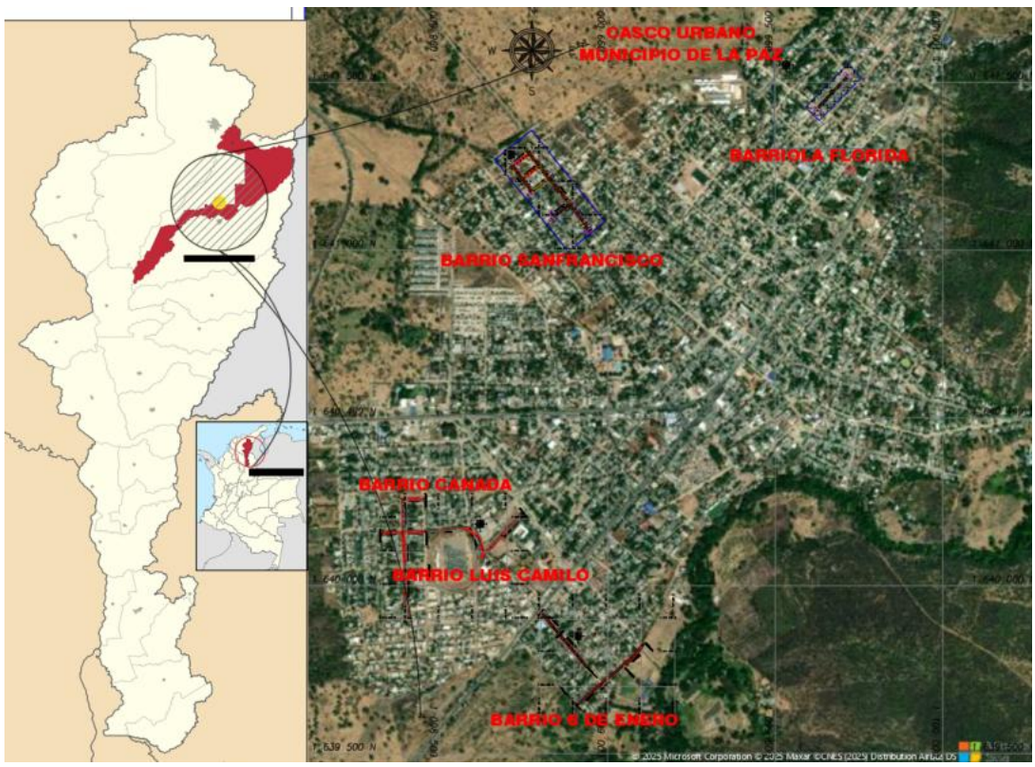
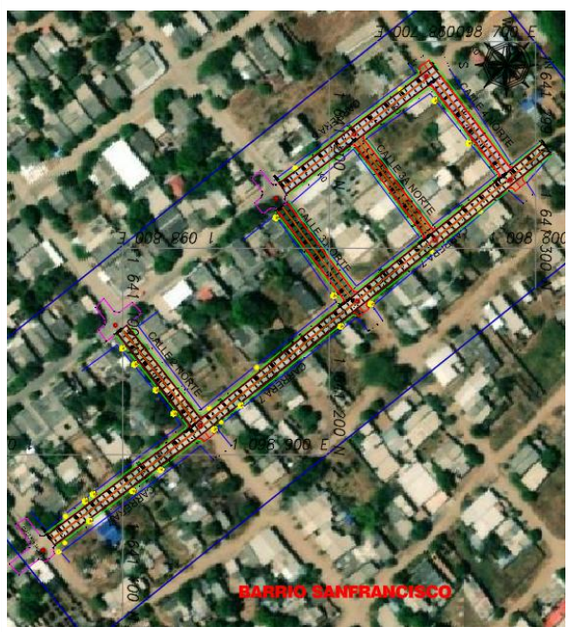
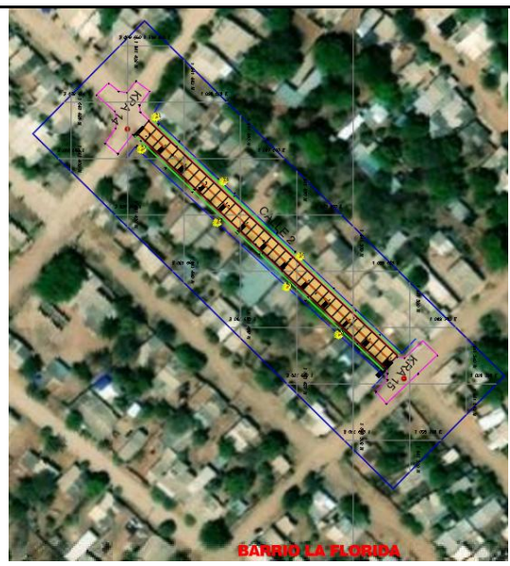


Tabla 1 Localización Especifica

LOCALIZACION DE CALLES LA PAZ - CESAR								
BARRIO	**No.**	**NOMENCLATURA**	**COORDENADA**	**ESTE**	**OESTE**	**TRAMO (km)**	**LT (m)**	**REFERENCIA**
CANADA	1	CRA 1 B BIS ENTRE CALL 5 Y TRANS 4D	INICIAL	10984046,38	1639905,828	K 0 +00	250	
			FINAL	1098389,472	1640155,172	K 0 + 250		
	2	CRA 1 B BIS ENTRE TRANS 4D Y TRANS 4C	INICIAL	1098389,361	1640161,171	K 0 +00	96,812	
			FINAL	1098387,959	1640257,808	K 0 + 96,812		
	3	TRANS 4E ENTRE CRA 1 C Y CRA 1 B BIS	INICIAL	1098397,851	1640043,869	K 0 +00	62,16	
			FINAL	1098459,980	1640045,852	K 0 + 62,16		
	4	TRANS 4D ENTRE CRA 1 C Y CRA 1 B BIS	INICIAL	1098454,005	1640162,048	K 0 +00	125,445	
			FINAL	1098328,698	1640156,638	K 0 + 125,445		
	5	TRANS 4D ENTRE CRA 1 C Y CRA 1 B BIS	INICIAL	1098449,498	1640256,660	K 0 +00	58,525	
			FINAL	1098391,002	1640254,898	K 0 + 58,525		
LUIS CAMILO	6	TRANS 4C ENTRE CRA 1 D Y CRA 1D	INICIAL	1098460,202	1640161,114	K 0 +00	127,979	
			FINAL	1098587,782	1640170,215	K 0 + 127,979		
	7	TRANS 4D ENTRE CRA 1 D Y CRA 1C	INICIAL	1098589,340	1640164,966	K 0 +00	77,812	
			FINAL	1098632,125	1098632,125	K 0 + 77,812		
	8	CALLE 4A ENTRE CRA 2 Y CRA 4D	INICIAL	1098642,357	1640161,114	K 0 +00	154,5	
			FINAL	1098739,411	1640209,842	K 0 + 154,5		
6 DE ENERO	9	CRA 1A ENTRE CALLE 8 Y CALLE 6	INICIAL	1098851,476	1639859,027	K 0 +00	72,42	
			FINAL	1098805,495	1639914,415	K 0 + 72,420		
	10	CRA 1A ENTRE CALLE 8A Y CALLE 8C	INICIAL	1098937,743	1639757,462	K 0 +00	119,585	
			FINAL	1098860,769	1639848,974	K 0 + 119,585		
	11	CALLE 8D ENTRE CAA 1A Y CRA 1 B	INICIAL	1098911,659	1639648,190	K 0 +00	171,993	
			FINAL	1099042,350	1639759,995	K 0 + 171,993		
	12	CALLE 8D ENTRE CARA 1B Y CRA 2	INICIAL	1099045,151	1639765,398	K 0 +00	85,619	
			FINAL	1099105,593	1639824,897	K 0 + 85,619		
SAN FRANCISCO	13	CRA 7 ENTRE CALLE 1 NORTE Y CALLE 4 NORTE	INICIAL	1098751,559	1641305,393	K 0 +00	306,187	
			FINAL	1098941,352	1641065,175	K 0 + 306,187		
	14	CRA 6 ENTRE CALLE 4 NORTE Y CALLE 3 NORTE	INICIAL	1098714,179	1641252,082	K 0 +00	93,389	
			FINAL	1098770,997	1641177,425	K 0 + 93,389		
	15	CALLE 2 NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7	INICIAL	1098839,188	1641099,557	K 0 +00	58,048	
			FINAL	1098884,714	1641135,569	K 0 + 58,048		
	16	CALLE 3 NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7	INICIAL	1098779,951	1641177,347	K 0 +00	55,168	
			FINAL	1098824,131	1641210,388	K 0 + 55,168		
	17	CALLE 3A NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7	INICIAL	1098747,319	1641213,562	K 0 +00	58,299	
			FINAL	1098793,507	1641248,897	K 0 + 58,299		
	18	CALLE 4 NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7	INICIAL	1098718,684	1641251,104	K 0 +00	58,299	
			FINAL	1098763,256	1641285,502	K 0 + 58,299		
LA FLORIDA	19	CALLE 2 NORTE ENTRE CRA 14 Y CRA 15	INICIAL	1099628,885	1641425,508	K 0 +00	121,042	
			FINAL	1099712,201	1641513,638	K 0 + 121,042		
TOTAL							2153,282	

LOCALIZACION DE CALLES LA PAZ - CESAR					
BARRIO	**NOMENCLATURA**	**IMAGEN REFERENCIA**	**TRAMO (km)**	**LT (m)**	**REFERENCIA**
CANADA	CRA 1 B BIS ENTRE CALL 5 Y TRANS 4D		K 0 +00 K 0 + 250	250	
	CRA 1 B BIS ENTRE TRANS 4D Y TRANS 4C		K 0 +00 K 0 + 96,812	96,812	
	TRANS 4E ENTRE CRA 1 C Y CRA 1 B BIS		K 0 +00 K 0 + 62,16	62,16	
	TRANS 4D ENTRE CRA 1 C Y CRA 1 B BIS		K 0 +00 K 0 + 125,445	125,445	
	TRANS 4D ENTRE CRA 1 C Y CRA 1 B BIS		K 0 +00 K 0 + 58,525	58,525	
LUIS CAMILO	TRANS 4C ENTRE CRA 1 D Y CRA 1D		K 0 +00 K 0 + 127,979	127,979	
	TRANS 4D ENTRE CRA 1 D Y CRA 1C		K 0 +00 K 0 + 77,812	77,812	
	CALLE 4A ENTRE CRA 2 Y CRA 4D		K 0 +00 K 0 + 154,5	154,5	

LOCALIZACION DE CALLES LA PAZ - CESAR					
BARRIO	**NOMENCLATURA**	**IMAGEN REFERENCIA**	**TRAMO (km)**	**LT (m)**	**REFERENCIA**
6 DE ENERO	CRA 1A ENTRE CALLE 8 Y CALLE 6		K 0 +00 K 0 + 72,420	72,42	
	CRA 1A ENTRE CALLE 8A Y CALLE 8C		K 0 +00 K 0 + 119,585	119,585	
	CALLE 8D ENTRE CAA 1A Y CRA 1 B		K 0 +00 K 0 + 171,993	171,993	
	CALLE 8D ENTRE CARA 1B Y CRA 2		K 0 +00 K 0 + 85,619	85,619	
SAN FRANCISCO	CRA 7 ENTRE CALLE 1 NORTE Y CALLE 4 NORTE		K 0 +00 K 0 + 306,187	306,187	
	CRA 6 ENTRE CALLE 4 NORTE Y CALLE 3 NORTE		K 0 +00 K 0 + 93,389	93,389	
	CALLE 2 NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7		K 0 +00 K 0 + 58,048	58,048	
	CALLE 3 NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7		K 0 +00 K 0 + 55,168	55,168	
	CALLE 3A NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7		K 0 +00 K 0 + 58,299	58,299	
	CALLE 4 NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7		K 0 +00 K 0 + 58,299	58,299	

LOCALIZACION DE CALLES LA PAZ - CESAR					
BARRIO	**NOMENCLATURA**	**IMAGEN REFERENCIA**	**TRAMO (km)**	**LT (m)**	**REFERENCIA**
LA FLORIDA	CALLE 2 NORTE ENTRE CRA 14 Y CRA 15		K 0 +00 K 0 + 121,042	121,042	
TOTAL				2153,282	

4 PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo del proyecto se debe iniciar con la socialización a la comunidad, para dar información sobre las actividades a desarrollarse, una vez informados los habitantes del sector se procederá a localizar el campamento el cual se convertirá en el epicentro de la obra, debido a que en este se tendrá control, acceso y distribución de equipos, materiales, maquinaria y mano de obra (Obreros), una vez establecidos en el sitio de trabajo se deben realizar todas la actividades relacionadas con limpieza y rocería de las zonas de trabajo para que sean aptas ante el inicio de las Actividades a realizarse en cada sector.

Debido a la naturaleza del proyecto, sus intervenciones requiere el cierre de las vías según lo establecido en el Plan de Manejo de Tránsito (PMT) y en cumplimiento con el Plan de Manejo Ambiental (PMA), con lo cual se debe implementar la señalización según lo establecido en el Manual de señalización – 2024, e indicadas en el PMT, donde en las intervenciones para el alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial y Pavimentación requerirá el cierre de la calzada y por ende el desvió del tráfico que circula por el sector, con lo que se apoyará con Auxiliares de tráfico, apoyados en el uso de barricadas, dispositivos para la canalización del tránsito, es de vital importancia a su vez programar los senderos peatonales para los vecinos del sector, donde se garantice el acceso seguro a sus viviendas

Por lo anterior el Plan de Manejo Ambiental (**PMA**) y el Plan de Manejo de Tránsito (**PMT**) son transversales al proyecto desde su inicio hasta su finalización, los cuales ayudarán a ejecutar las actividades del proyecto de forma organizada y mitigando los impactos generados a la comunidad.

Así mismo es de fundamental importancia proteger al personal que laborará en el proyecto con lo establecido en las Normas Colombianas en referencia la Seguridad Industrial y Salud en el trabajo, donde los trabajadores deberán contar con sus Elementos de Protección Personal (EPP) y demás relacionados según las recomendaciones del **PMA**, así mismo es de resaltar que antes de ser incorporados los equipos y maquinaria necesarios para el desarrollo de actividades será necesario realizar las revisiones técnico-mecánicas de cada equipo, en donde se registre su buen estado, revisado por personal idóneo para esta labor, evitando consigo fallas que incomoden la comunidad y/o que puedan generar un incidente y/o accidente laboral, esta revisión se debe realizar con la periodicidad establecida en el **PMA,** además de las recomendaciones establecidas en este documento en conjunto con lo plasmado en el **PMT**

4.1 PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PAVIMENTO

4.1.1 Localización y Replanteo con equipo topográfico para Pavimento (ítem 1.01)

La localización y replanteo se deberá ejecutar con una precisión de 20” en la altimetría y de 20” en planimetría, lo anterior se presenta como requerimiento técnico debido a que las pendientes del sector son de consideración en altura, así mismo en el sector se presentan varias redes de Alcantarillado Sanitario existente y Acueducto, por lo que se debe ser precisos en el momento de la localización de las excavaciones y área de desarrollo del trabajo, para obtener este trazado será necesario contar el equipo técnico necesario como lo es: Estación total, GPS y Nivel de precisión, los cuales deben contar con certificaciones de calibración vigente y deberá cumplir con toda la Normativa pertinente, así mismo se debe contar con el personal calificado e idóneo para el trazado de esta actividad.

Se continuará con la demarcación del área a intervenir, donde se debe especificar los niveles de excavación y la dirección de los tramos, adicionalmente se debe realizar un acompañamiento continuo durante la ejecución de las actividades, con el objetivo de rectificar y validar los procedimientos los cuales deben cumplir con los diseños en cuanto a cotas, niveles y pendientes.

Una vez se va localizando y replanteando el proyecto, se procede al desmonte y limpieza de la zona de trabajo.

4.1.2 Corte mecánico sobre terreno para conformación de la estructura del pavimento (ítem 1.02)

Una vez localizadas y replanteadas los niveles a los cuales se requiere estabilizar y cimentar el pavimento, se deberá realizar las Actas de vecindad según lo establece el PMA, donde se verificará el estado inicial de las viviendas circundantes a estas actividades y se tenga un punto de referencia de estas estructuras acompañados del informe y su respectivo registro fotográfico, en donde se puede verificar si durante la ejecución de la obra se generaron algún tipo de afectación a estos, teniendo en cuenta que para la ejecución de la pavimentación será necesario el uso de equipo pesado. Así mismo por las dimensiones y lineamientos de las excavaciones se debe realizar los cierres totales de las calzadas según lo establecido en el PMT y cumpliendo con la Señalización recomendada en el PMA

Durante la excavación se deberá preservar las condiciones de drenaje y la estabilidad del terreno no excavado. Los materiales provenientes de la excavación deberán colocarse en zonas predispuestas por el diseño o según indicaciones del interventor. En caso de que los materiales se puedan emplear en obras del proyecto se usarán de preferencia para el tendido de los taludes de terraplenes o para emparejar las zonas laterales de la vía.

El trabajo de excavación se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones del interventor. La cota de

cualquier punto de la subrasante conformada no deberá variar en más de tres centímetros con respecto a la cota proyectada.

4.1.3 Conformación de la calzada (ítem 1.03)

Los materiales existentes que no cumplan con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda, se escarificarán en el espesor ordenado por el Interventor, se retirarán, transportarán, depositarán y conformarán en los sitios destinados para disposición de sobrantes o desechos de acuerdo con estas especificaciones o lo dispuesto por el Interventor.

Cuando el material del afirmado existente cumpla con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda, se deberá escarificar, conformar, humedecer o secar y compactar de acuerdo con lo especificado en esos Artículos, ya sea con o sin adición de material. La escarificación del afirmado existente se realizará necesariamente cuando no se requiera adicionar material o cuando el espesor de la capa compacta de material por adicionar sea inferior a diez centímetros (10 cm).

Para el caso de capas adicionales con espesores compactados iguales o superiores a diez centímetros (10 cm), la escarificación sólo se realizará cuando haya necesidad de efectuar el reemplazo de material de afirmado existente que no cumpla con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda salvo que, por circunstancias especiales, el Interventor determine lo contrario.

El material por utilizar en la adición o en el reemplazo de material inadecuado, deberá cumplir también lo especificado en los Artículos 311 o 320 para afirmados o sub-bases granulares, según lo indique el proyecto.

En el mejoramiento del afirmado no deberán aparecer depresiones ni angostamientos que afecten la superficie de rodadura contemplada en el alineamiento y en las secciones típicas del proyecto.

Una vez conformada la calzada existente, el Constructor deberá conservarla con la planicidad y el perfil correcto, hasta que proceda a la construcción de la capa superior. Cualquier deterioro que se produzca por causa diferente a fuerza mayor deberá ser corregido por el Constructor sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías, a plena satisfacción del Interventor.

4.1.4 Relleno con material seleccionado para mejoramiento de la subrasante natural (ítem 1.04)

Al inicio de esta actividad es importante resaltar los registros establecidos en el PMA, sobre los efectos atmosféricos, debido a que en este proceso se verá involucrado el manejo de equipo y maquinaria pesada, en el cual deben ser controladas las emisiones de gases generadas por la maquinaria, así mismo como por los trabajos realizados, adicionalmente se debe controlar los ruidos generados en esta actividad.

Se realiza el extendido del material de manera homogénea y con un espesor tal que se obtenga el grado de compactación exigido. Una vez extendida la capa del terraplén se procede a la humectación o desecación, para asi poder obtener la humedad optima de compactación.

4.1.5 Subbase granular e=0,20 m. Incluye transporte (ítem 1.05)

Para la construcción de la base granular se requieren equipos de mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

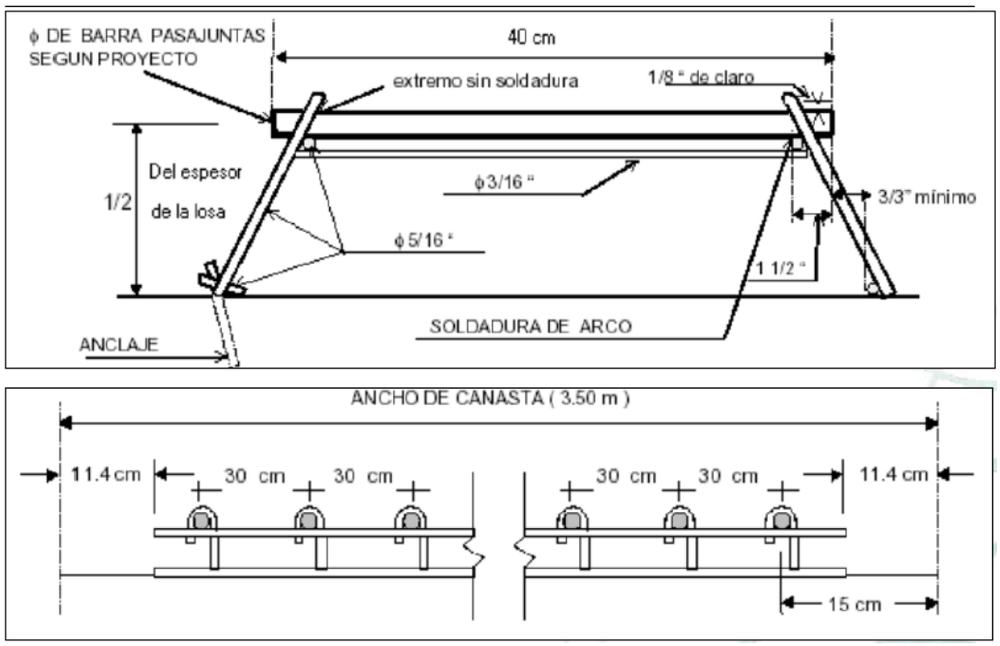
El interventor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual se debe asentar tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos con las tolerancias establecidas. El material de Subbase debe permanecer expuesto el menor tiempo posible. Se debe emplear el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme.

La cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte ser inferior a cien milímetros ni superior a doscientos milímetros. En caso de ser necesario dejar tramos abiertos sin construir, se debe proteger de las condiciones atmosféricas mediante plásticos o lonas que eviten la desecación y/o entrada de agua.

Las capas de materiales granulares de base se deberán colocar y compactar de acuerdo con los procedimientos normales garantizando una compactación mínima del 100%, para la densidad máxima alcanzada en la prueba de compactación Próctor Modificado. El material finalmente seleccionado deberá cumplir con los requisitos mínimos adoptados para el diseño.

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 borde superior.

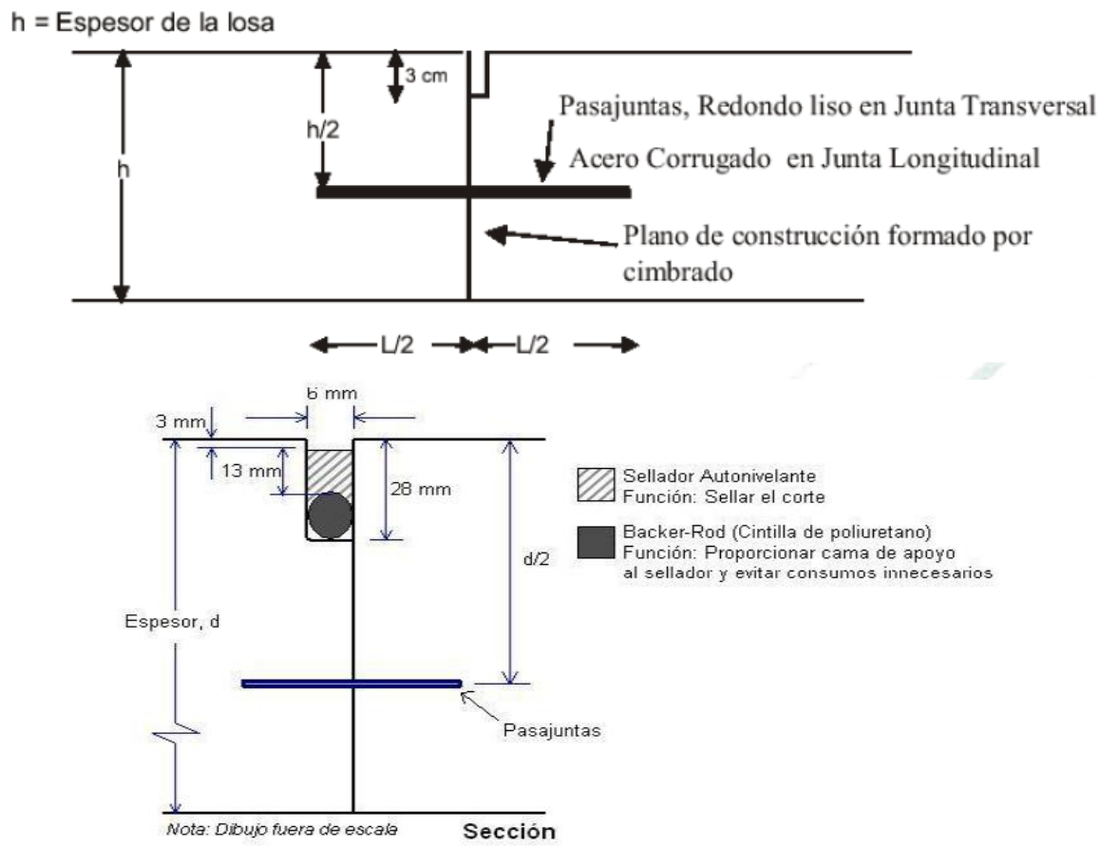
4.1.6 Suministro e instalación de canastilla de soporte para pasadores (ítem 1.06)



4.2.7.1 Juntas transversales de construcción.

Este tipo de juntas se utiliza en juntas transversales cuando se deba detener la construcción de la placa o en juntas longitudinales cuando se realizan dos franjas de pavimentación.

En estas juntas se puede utilizar aditivos epóxicos o deben llevar barras de refuerzo corrugadas, ubicadas en el eje neutro. El diámetro, la longitud y el espaciamiento se deben especificar con los mismos criterios de las juntas transversales de contracción.



Se debe buscar que la junta de construcción coincida con la junta de contracción, de no lograrlo se debe crear una junta de emergencia, igualmente se debe reforzar esta unión como se especifica para las juntas de construcción.

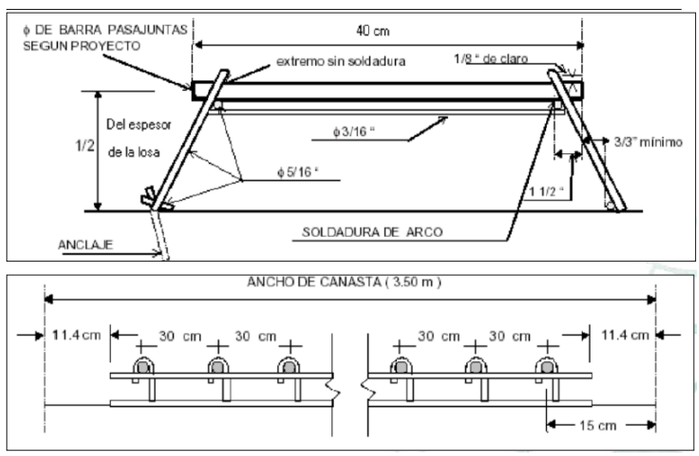
4.2.7.2 Juntas longitudinales.

Las juntas longitudinales pueden ser de construcción o de contracción, bien sea para dividir los carriles de tráfico, o cuando se tienen franjas de construcción de más de 4.5 m de ancho. En este caso se tiene proyectada una modulación de losas cuadradas de aproximadamente 3.15 m de lado, por lo cual se tendrán franjas de construcción de este ancho y la totalidad de las juntas longitudinales serán de construcción.

4.2.7.3 Terminación de las juntas.

Antes de su sellado, de acuerdo a los materiales de sello especificados en el diseño del pavimento, el Constructor procederá a un repaso general de todas las juntas rectificando aquellas deficiencias que por su naturaleza impidan un correcto funcionamiento de las mismas y realizará una limpieza exhaustiva con compresora. No se permitirán partículas de tierra o restos de hormigón en el interior de las mismas.

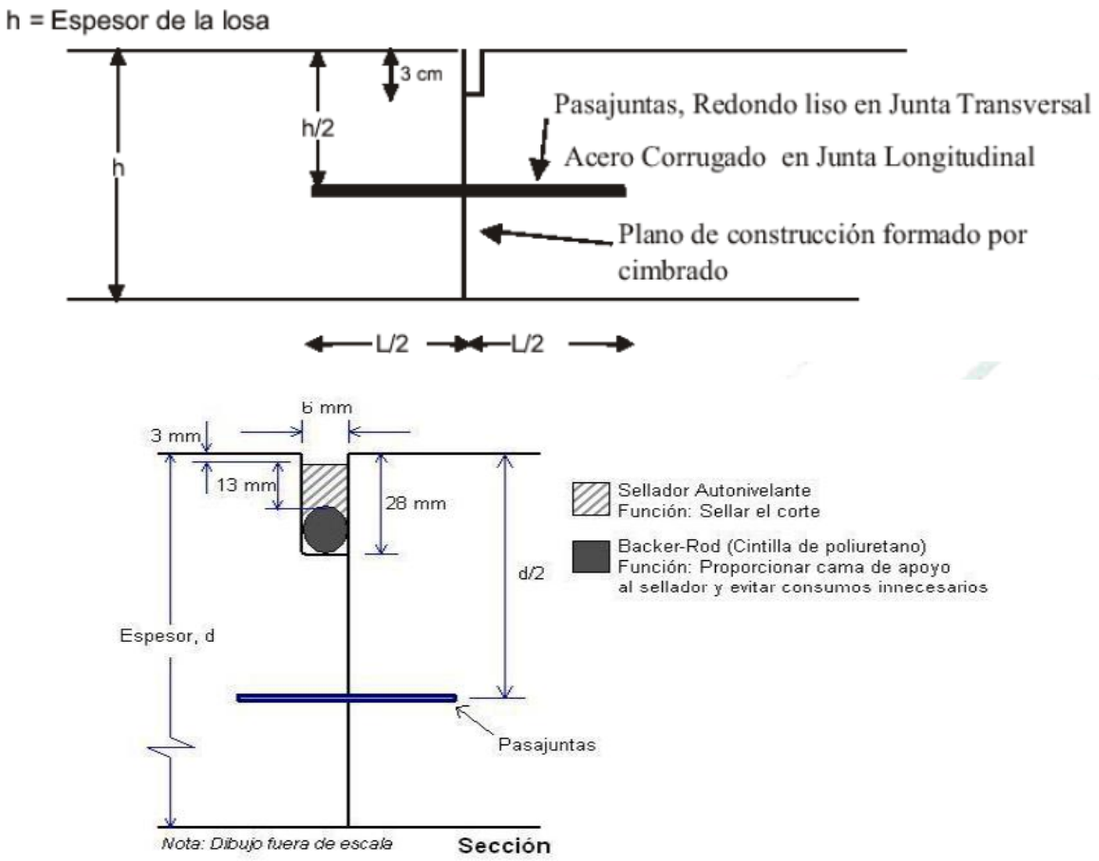
4.1.7 Pasadores de acero de refuerzo Liso 1" (ítem 1.07)



4.1.7.1 <u>Juntas transversales de construcción.</u>

Este tipo de juntas se utiliza en juntas transversales cuando se deba detener la construcción de la placa o en juntas longitudinales cuando se realizan dos franjas de pavimentación.

En estas juntas se puede utilizar aditivos epóxicos o deben llevar barras de refuerzo corrugadas, ubicadas en el eje neutro. El diámetro, la longitud y el espaciamiento se deben especificar con los mismos criterios de las juntas transversales de contracción.



Se debe buscar que la junta de construcción coincida con la junta de contracción, de no lograrlo se debe crear una junta de emergencia, igualmente se debe reforzar esta unión como se especifica para las juntas de construcción.

4.1.7.2 Juntas longitudinales.

Las juntas longitudinales pueden ser de construcción o de contracción, bien sea para dividir los carriles de tráfico, o cuando se tienen franjas de construcción de más de 4.5 m de ancho. En este caso se tiene proyectada una modulación de losas cuadradas de aproximadamente 3.15 m de lado, por lo cual se tendrán franjas de construcción de este ancho y la totalidad de las juntas longitudinales serán de construcción.

4.2.8.3 Terminación de las juntas.

Antes de su sellado, de acuerdo a los materiales de sello especificados en el diseño del pavimento, el Constructor procederá a un repaso general de todas las juntas rectificando aquellas deficiencias que por su naturaleza impidan un correcto funcionamiento de las mismas y realizará una limpieza exhaustiva con compresora. No se permitirán partículas de tierra o restos de hormigón en el interior de las mismas.

Con el fin de incrementar la transferencia de carga, reducir la deflexión y los esfuerzos en la losa e incrementar la vida útil del pavimento, se establece el uso de pasadores de transferencia de carga (o dovelas) en las juntas transversales, las cuales son barras de acero lisas, colocadas a una altura igual a la mitad del espesor de la losa.

En la siguiente tabla se presenta la recomendación mínima presentada en el Manual del INVIAS, en cuanto a separación y longitud de los pasadores en función del espesor de la losa.

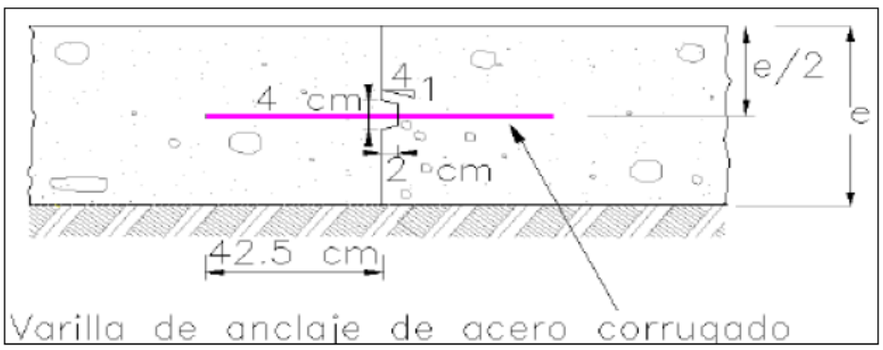
4.1.8 Acero de refuerzo de Fy=60.000 Corrugado (ítem 1.08)

Las barras de anclaje se diseñan para resistir la fuerza de tracción generada por la fricción entre losa y su apoyo y para mantener la trabazón de agregados en las juntas longitudinales. El diseño de las barras de anclaje varía con el espesor de la losa y la distancia a la junta más cercana al borde libre.

Debido a que los espesores de las losas para las estructuras diseñadas son de 180 mm, se recomienda colocar barras de anclaje con las siguientes características: barras de acero corrugadas con límite de fluencia mínimo fymín de 280 MPa (2800 kg/cm2), diámetro ½" (12.7 mm), longitud de 850 mm y separación entre barras de 1.20 m de acuerdo al ancho de carril proyectado.

En la siguiente tabla se presenta la recomendación mínima presentada en el Manual del INVIAS, en cuanto a separación y longitud de los pasadores en función del espesor de la losa.

Las barras están situadas a la mitad del espesor de la losa de concreto, por lo cual, se recomienda que estas barras estén separadas según diseño de la junta transversal más próxima, con el fin de que no interfieran con las dovelas durante el movimiento de las juntas.



Con las juntas longitudinales se debe garantizar una completa unión de las caras, razón por la cual se requiere buena adherencia entre el concreto y el acero por lo que las barras de acero serán corrugadas.

4.1.9 Pavimento en concreto hidráulico de MR-42 e=0.20m, incluye antisol (ítem 1.09)

4.1.9.1 Colocación de formaletas para pavimentación con regla o rodillo vibratorio

El Constructor colocará los moldes para la ejecución de la calzada sobre la subrasante firme y compactada, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicados en el pavimento.

4.1.9.2 Firmeza V enclavamiento de los moldes.

Los moldes se apoyarán perfectamente en sus bases, serán unidos entre sí de manera rígida y efectiva y su fijación al terreno se realizará mediante clavos o estacas que impidan toda movilidad de los mismos.

Se permitirá, a los efectos de ajustarlos a los niveles y pendientes que correspondan, la ejecución de rellenos de tierra u otro material bajo sus bases, los que deberán realizarse dándoles la firmeza necesaria paras evitar asentamientos.

Las juntas o uniones de los moldes se controlarán y no se admitirán resaltos o variaciones superiores a 2 mm tanto en el alineamiento como en la pendiente. En las curvas el Constructor procurará asegurar al máximo la firmeza de los moldes, así como su ajuste al radio correspondiente a las mismas.

4.1.9.3 Longitud de moldes colocados.

No se permitirá la iniciación de los trabajos de hormigonado si el Constructor no tiene colocados todos los moldes correspondientes a la longitud de 100 m en caminos y de una cuadra en calles. El Constructor deberá tener en obra la cantidad de moldes necesarios que permitan la permanencia de los colocados, por lo menos 24 horas después del hormigonado.

4.1.9.4 Limpieza y aceitado de los moldes.

Los moldes deberán estar bien limpios y una vez colocados y antes de hormigonar, serán perfectamente aceitados para facilitar su desmolde.

4.1.9.5 Construcción de las losas.

4.1.9.6 Colocación del hormigón.

Sobre la Base granular se colocará el hormigón inmediatamente elaborado en la obra, el cual debe ser de 3.5 MPa, en descargas sucesivas distribuyéndolo en todo el ancho de la calzada o faja a hormigonar y con un espesor tal que al compactarlo resulte el indicado para el firme en los planos del proyecto, el cual será de 0.17 m, para todos los tramos a ejecutar.

El hormigón no presentará segregación de sus materiales componentes, y si la hubiera se procederá a su remezclado a pala hasta hacerla desaparecer. Cuando el hormigón sea elaborado fuera de la obra, durante su descarga será debidamente guiado para evitar su segregación y facilitar su distribución uniforme sobre la subrasante.

El hormigón se colocará de manera que requiera el mínimo de manipulación y su colocación se llevará a cabo avanzando en la dirección del eje de la calzada y en una única capa.

El hormigón se colocará firmemente contra los moldes, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil de inmersión.

No se permitirá el uso de rastrillos en la distribución del hormigón y la adición del material, en los sitios en que hiciere falta, solo se hará mediante el uso de palas.

El hormigón deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo. Toda mezcla que presente signos evidentes de fragüe será desechada y no se permitirá su ablandamiento mediante la adición de agua y cemento.

El hormigón deberá estar libre de sustancias extrañas, especialmente de suelo.

A este fin, los operarios que intervengan en el manipuleo del hormigón y sus operaciones posteriores, llevaran calzado adecuado que permanecerá limpio, libre de tierra u otras sustancias y que pueda ser limpiado en los casos que arrastren tales elementos. Teniendo en cuenta todos los tramos de vía anteriormente mencionados se instalará un volumen de concreto de 1653.9895 m3

La distribución del hormigón la realizará el Constructor, coordinándola con las restantes tareas relativas a la construcción del firme, de manera que todas ellas se sucedan dentro de los tiempos admisibles y produzcan un avance continuo y regular de todo el conjunto. Deberá tomarse previsiones en el proyecto en caso de que sea necesaria la construcción de sobreanchos en curvas.

4.1.9.7 Losas reforzadas

Se colocarán refuerzos en las losas no uniformes con acero distribuido según diseño, el cual será de 60.000 PSI.

Distribución, enrasado y consolidación.

Inmediatamente después de colocado el hormigón será distribuido, enrasado, y consolidado. Para ello se emplearán los métodos mecánicos especificados.

4.1.9.8 Método mecánico con vibración.

La distribución, enrasado y consolidación, se ejecutarán en forma tal que una vez realizadas estas operaciones y las de terminación, la superficie del pavimento presente la forma y niveles indicados en los planos y quede libre de zonas localizadas con depresiones o promontorios.

El equipo de vibración -regla o rodillos vibratorios- para la distribución, enrasado y consolidación del hormigón, deberá pasar sobre el material colocado tantas veces como sea necesario para compactarlo y borrar las imperfecciones que aparecieren.

Idealmente, con una pasada el hormigón debe quedar bien vibrado y con una superficie de textura uniforme, sin embargo, si existen imperfecciones, para asegurar la compactación y terminación requerida se podrá realizar una nueva pasada a mayor velocidad corrigiendo los defectos en el hormigón fresco.

Delante de la regla y para facilitar la operación de la misma, se usarán dos vibradores de inmersión, los cuales precompactarán el hormigón en todo el ancho de la losa, con especial cuidado en los bordes cerca de los moldes. Durante la operación de distribución y enrase del hormigón, permanentemente se mantendrá, enfrente del equipo vibratorio y en toda su longitud, una capa de hormigón que supere las dimensiones del equipo y garantice que no aparezcan depresiones en la superficie.

Cualquiera fuere el equipo vibrador utilizado, el hormigón resultante, debe quedar perfectamente compactado, sin segregación de sus componentes. El uso reiterado del equipo vibrador quedará supeditado a la obtención de resultados satisfactorios bajo las condiciones de trabajo en obra. Si el equipo demuestra afectar en forma desfavorable a la obra realizada, el equipo deberá ser cambiado por otro adecuado.

Método manual.

En los casos previstos en estas especificaciones en que se permitirá la compactación a mano, el hormigón, una vez enrasado en forma aproximada, será apisonado con una regla-pisón, a un nivel tal, que una vez terminada la losa, la superficie presenta la forma y niveles indicados en los planos. La regla-pisón, avanzará, combinando movimientos longitudinales y transversales, de manera que cubra toda la superficie de la losa, apoyado siempre sobre los moldes.

4.1.9.9 Control de perfilado y espesores.

El ejecutor controlará, a medida que adelanten los trabajos, el cumplimiento de los perfiles y espesores de provecto.

No se admitirán en este control espesores menores que los especificados, para lo cual el ejecutor procederá a los ajustes respectivos repasando la base granular drenante y eliminando los excedentes de material en aquellas zonas en que provoquen una disminución del espesor del firme. Si se usan moldes, el constructor verificará que no se hayan producido asentamientos V en caso de que ello haya ocurrido, procederá a la reparación inmediata de esa situación.

4.1.9.10 Terminación y control de la superficie del pavimento.

Una vez consolidado el hormigón, el Contratista procederá a la terminación del mismo, dando a la superficie del firme, características de lisura V textura tales que al mismo tiempo que faciliten el rodamiento la hagan antideslizante, V ajustada, en todos los casos, a los perfiles del provecto, que correspondan en cada progresiva del firme.

4.1.9.11 Alisado.

Tan pronto se termine el enrasado precedentemente indicado, se efectuará el alisado longitudinal. La superficie total de la losa será suavemente alisada con regla metálica y frotas metálicas.

Mientras el hormigón esté todavía plástico, en forma paralela al eje longitudinal del afirmado, se pasará una regla fratás metálica, haciéndola casi "flotar" sobre la superficie y dándole un movimiento de vaivén, al propio tiempo que se la traslada transversalmente. Los sucesivos avances longitudinales de esta regla se efectuarán en una longitud máxima igual a la mitad del largo de aquella.

Todo exceso de agua o materias extrañas que aparecen en la superficie durante el trabajo de alisado, no se reintegrarán al hormigón, sino que se retirarán, empleando la regla y arrastrándolas hacia los costados y fuera de la superficie de la losa.

4.1.9.12 Comprobación inicial de la lisura superficial en el hormigón fresco.

Apenas se termine la operación descrita en 1.7.1, se procederá a confrontar la lisura superficial del pavimento.

Se utilizará la regla debidamente controlada con la regla-patrón. La regla se colocará en diversas posiciones paralelas al eje longitudinal del pavimento. Cualquier irregularidad superficial será corregida de inmediato y la confrontación se continuará hasta que desaparezcan todas las irregularidades.

En esta operación no se permitirá agregar mortero para conseguir la lisura. Una vez terminada la superficie, con una regla de 3,0 m se procederá a medir la regularidad, no permitiéndose depresiones o abultamientos mayores de 3,0 mm. Los puntos altos que incumplan esta tolerancia serán eliminados mediante métodos abrasivos, una vez eliminados se volverá a pasar la regla, para comprobar las irregularidades.

4.1.9.13 Terminación final con cepillo y rastrillo.

Para la terminación mediante una microtextura longitudinal, se usará, una rastra de arpillera (yute), que consiste en el arrastre de una faja de ese material humedecida, sobre todo el ancho de la calzada para dar a la superficie una textura longitudinal arenosa.

El ancho total de la arpillera será 0,60 m mayor que el ancho del pavimento y su longitud se establecerá durante la ejecución del trabajo, con el fin de lograr los resultados deseados. Se controlará constantemente la humedad de la arpillera. Después de la operación anterior, se efectuará manual o mecánicamente un terminado con el empleo de un cepillo con púas de plástico, alambre o cualquier otro material que se apruebe.

Las estrías que este cepillo produzca serán sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la vía, según se trate de una textura longitudinal o transversal. El texturizado se realizará en cuando desaparezca el agua superficial (agua de sangrado) del pavimento. Cuando la textura superficial se obtenga por ranurado será transversal a la vía.

Las ranuras serán paralelas entre sí y con una profundidad y anchura entre 5 mm y 7 mm. La distancia entre sus ejes será variable y comprendida entre 10 mm y 35 mm. La profundidad de la textura se comprobará mediante el método del círculo de arena.

4.1.9.14 Comprobación final de la lisura superficial.

La lisura superficial del pavimento se controlará con la regla de 3 (tres) metros de longitud, tan pronto el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que se pueda caminar sobre él.

Para efectuar esta confrontación, el Contratista hará limpiar perfectamente la superficie del pavimento. La regla se colocará sobre líneas paralelas al eje de la calzada, de acuerdo con las indicaciones de la Supervisión. No se admitirán depresiones o resaltos superiores a 5 (cinco) mm.

4.1.9.15 Protección del pavimento.

4.1.9.16 Durante la ejecución.

El Constructor tomará las previsiones necesarias para proteger el pavimento mientras se esté construyendo, así como los trabajos de base o subrasante sobre los que se ha de construir de inmediato. A tal fin dispondrá de barreras, letreros, obstáculos, faroles, señales, etc., que impidan el tránsito de vehículos y personal en la zona de obra y sobre el firme de construcción reciente.

En caso de lluvia mientras se está hormigonando, se protegerá las superficies concluidas mediante arpilleras, plástico o una capa de arena de espesor suficiente extendidas sobre las mismas.

4.1.9.17 Después de la construcción.

Una vez concluidos los trabajos de ejecución del firme y hasta tanto corresponda habilitar el pavimento, el Constructor tendrá colocadas barreras u obstáculos que impidan el tránsito sobre el mismo, al tiempo que ejercerá una vigilancia efectiva para lograr que los medios dispuestos resulten eficaces.

4.1.10 Junta de dilatación sello de Poliuretano elastometrico de alto desempeño y cordón de espuma para fondo de junta de 10 mm (ítem 1.10)

las juntas transversales formarán ángulos rectos con dicho eje. Las juntas terminadas y controladas en la superficie del pavimento, deben ser rectas no admitiéndose desviaciones mayores de 3 mm, en 3 m de longitud.

La ubicación de las juntas será la que se indica en los planos, o bien la que surja de aplicar los criterios y especificaciones de este pliego a las superficies especiales que se pavimenten. Las juntas de dilatación con sello de poliuretano elastomérico de alto rendimiento, y cordón de espuma para fondo de junta de 10 mm.

4.1.10.1 Juntas transversales de contracción.

Las juntas transversales o juntas de contracción tienen como función principal controlar la fisuración natural del pavimento, provocada por los esfuerzos que se generan en la losa de concreto por la retracción de fraguado del hormigón y por las acciones climáticas: temperatura y humedad.

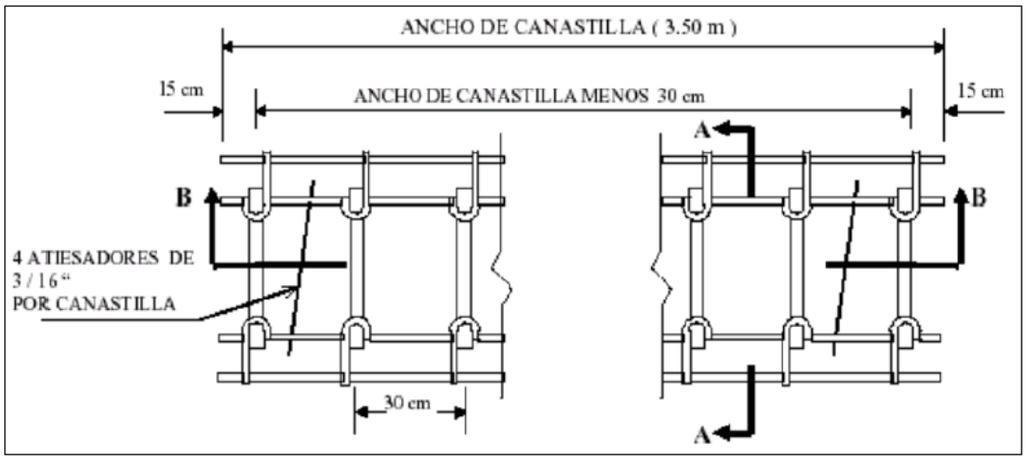
Se plantea la modulación con losas cuadradas, dado que la relación de esbeltez de 1:1 presenta el mejor comportamiento ante esfuerzos de alabeo. La separación de juntas transversales cumple con la recomendación del espaciamiento máximo de las juntas en función del espesor de la losa.

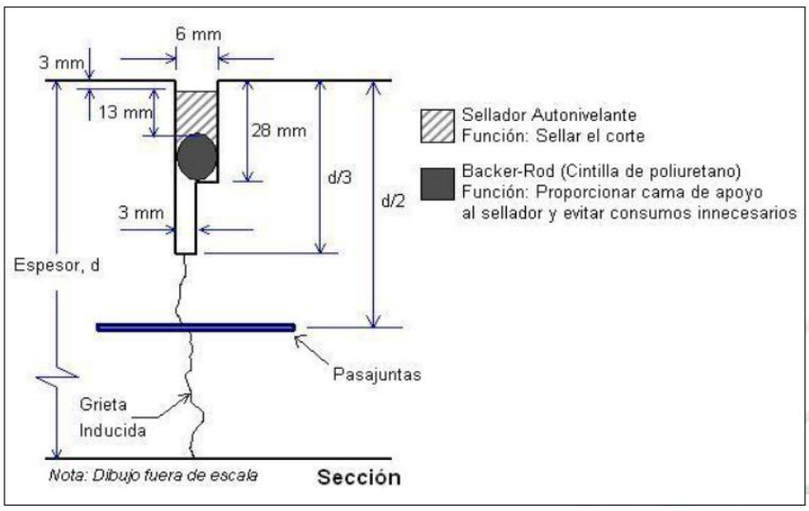
Para la construcción de las juntas se debe realizar cortando el concreto, luego de transcurridas dos horas de haber desarrollado las labores de enrasado, nivelado y rayado, pero antes de pasadas 12 horas, el corte se debe realizar con equipos de aserrado dotados de discos adiamantados.

El material sellante debe ser un material adherente al concreto, resistente a la infiltración de agua y a la penetración de partículas sólidas entre las caras de las juntas. Además, debe ser un material resistente a la fatiga, a la cizalladura, a la tracción, al envejecimiento y los ataques químicos.

Los pasadores en las juntas transversales se deben colocar en la mitad del espesor de la losa, en dirección paralela al eje de la vía y sobre un plano paralelo al de la superficie del pavimento. Se deben colocar en la posición exacta de la junta, para que los pasadores mantengan sus lineamientos horizontales y paralelos entre sí, durante la colocación y acabado de la losa.

La junta de contracción transversal aserrada con disco de diamante de 1/8" de espesor:





4.1.10.2 Relleno y sellado de las juntas.

4.1.10.3 Ejecución del relleno y sellado.

El Constructor realizará el relleno y sellado de las juntas en cuanto el estado del hormigón lo permita, para obtener un perfecto vaciado del material asfáltico. No se permitirá el relleno y sellado de las juntas en los casos en que las mismas no se hallen limpias, secas, libres de restos de material y de toda otra obstrucción, cualquiera sea su naturaleza.

El sistema de sellado debe garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión, el arrastre por las llantas de los vehículos, la resistencia a la acción del agua, los solventes, los rayos ultravioletas, la acción de la gravedad y el calor.

El espacio de la junta a sellar ha de estar seco y completamente limpio, lo que se puede lograr con lavado, barrido y luego soplado con compresor. Para sellar las juntas se emplean llenantes elastoméricos autonivelantes a base de poliuretanos o siliconas vaciadas en frío

La tirilla de respaldo a emplear deberá impedir efectivamente la adhesión del sellador a la superficie inferior de la junta, además deberá ser compatible con el sellador de silicón a emplear y no se deberá presentar adhesión alguna entre el silicón y la tirilla de respaldo.

Previamente al vaciado del compuesto llenante, se coloca una tirilla de respaldo (backer rod) presionándola dentro de la junta con un colocador adecuado como se observa en la Figura.

Relleno y sellado de las juntas.

4.1.10.4 Ejecución del relleno y sellado.

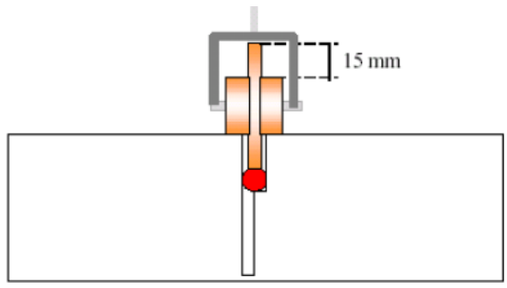
El Constructor realizará el relleno y sellado de las juntas en cuanto el estado del hormigón lo permita, para obtener un perfecto vaciado del material asfáltico. No se permitirá el relleno y sellado de las juntas en los casos en que las mismas no se hallen limpias, secas, libres de restos de material y de toda otra obstrucción, cualquiera sea su naturaleza.

El sistema de sellado debe garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión, el arrastre por las llantas de los vehículos, la resistencia a la acción del agua, los solventes, los rayos ultravioletas, la acción de la gravedad y el calor.

El espacio de la junta a sellar ha de estar seco y completamente limpio, lo que se puede lograr con lavado, barrido y luego soplado con compresor. Para sellar las juntas se emplean llenantes elastoméricos autonivelantes a base de poliuretanos o siliconas vaciadas en frío

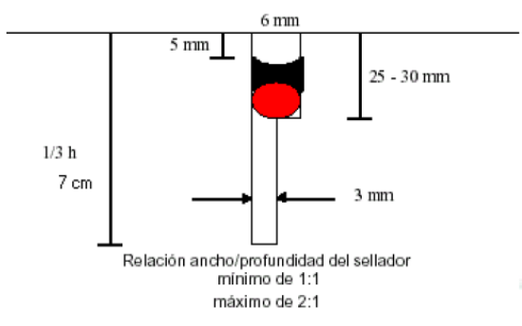
La tirilla de respaldo a emplear deberá impedir efectivamente la adhesión del sellador a la superficie inferior de la junta, además deberá ser compatible con el sellador de silicón a emplear y no se deberá presentar adhesión alguna entre el silicón y la tirilla de respaldo.

Previamente al vaciado del compuesto llenante, se coloca una tirilla de respaldo (backer rod) presionándola dentro de la junta con un colocador adecuado como se observa en la Figura.



El operario debe hacer un nudo en el sitio donde empieza a instalar el cordón y en el extremo donde termina, extendiendo el cordón sin tensionarlo para evitar que cuando se aplique el sellante, el cordón se retraiga y dañe el material de sello.

Al colocar el sello se debe cumplir con el factor de forma mínimo de 1/1 y máximo de 2/1, como relación entre sus dos dimensiones, vaciándolo sin que quede menisco convexo, ni sobrantes rebosantes. La superficie del sello debe quedar 5 mm por debajo del borde de la junta, y en ningún caso debe haber adherencia en tres puntos por lo cual se aísla la base del sello con la tirilla de respaldo, lo que también limita el espesor del sello y produce economía evitando consumos innecesarios. Lo anterior se describe en la Figura..



4.1.10.5 Tipos de selladores.

4.1.10.5.1 Selladores líquidos de colocación en frio.

En caso de que se especifique el uso de selladores de colocación en frio, del tipo silicona, o asfálticos especiales para sello de juntas, se utilizará el aplicador especial y especificaciones del fabricante. Para este tipo de selladores se debe utilizar la tira de respaldo de espuma de poliuretano para aplicación en frío.

4.1.10.6 Curado del hormigón.

4.1.10.6.1 Curado inicial.

Se recomienda el uso de un compuesto de curado de marca aprobada que sea colocado con un rociador mecánico en cuanto desaparezca el brillo (agua de sangrado) de la superficie del hormigón, se homogeneizará en forma adecuada el compuesto de curado y se colocará en una capa uniforme en toda la superficie y los bordes de la losa.

Se debe determinar la dosis promedio aplicada, calculando el volumen de compuesto utilizado y la superficie tratada, verificando que dicha cantidad corresponda a lo especificado. La tasa de aplicación del compuesto deberá ser como mínimo la recomendada por el fabricante, en todo caso ésta no deberá ser inferior a 0.27 lt/m2. El procedimiento de aplicación deberá asegurar la correcta aplicación de la dosis, aceptándose una tolerancia de ± 5%.

Alternativamente, la losa podrá ser protegida cubriéndola con arpillera humedecida, tan pronto el pavimento haya endurecido lo suficiente como para que aquella no se adhiera. La arpillera protectora se colocará en piezas de un ancho no menor de 1 (un) metro, ni mayor de 2 (dos) metros y de una longitud adecuada, en forma de que cada pieza se superponga con la contigua en unos 15 (quince) centímetros, rodándola con una fina lluvia de agua, para asegurar su permanente humedad, hasta el momento de iniciar el curado final.

4.1.10.6.2 Plazo de curado.

Los plazos mínimos son los indicados en el inciso precedente, cuando las condiciones de temperatura durante el tiempo de curado resulten favorables. En caso de jornadas extremadamente frías, el período de curado será prolongado en un número igual de días.

4.1.10.6.3 Levantamiento de la tierra de curado.

Cumplido el plazo exigido para el curado y antes del momento en que debe habilitarse el firme, el contratista procederá a levantar la tierra de curado, que remitirá al destino que le fije el proyectista. Dicho levantamiento se hará con elementos que no ocasionen daños al pavimento recientemente construido.

4.1.11 Bordillos en concreto de 3000 PSI (0,15x0,15). Incluye acero de refuerzo (ítem 1.11)

La formaleta, que deberá ser metálica, salvo que el Interventor autorice expresamente el empleo de formaleta de madera, se colocará y asegurará firmemente, de manera que el

alineamiento y las dimensiones del bordillo correspondan a lo previsto en los documentos del proyecto.

La formaleta deberá tener la rigidez suficiente para soportar la presión del concreto fresco sin sufrir distorsiones. El bordillo se construirá sobre la losa en la cual se dejarán ancladas las varillas de refuerzo según diseño. El concreto se colocará, vibrará y curará según el método aprobado por el interventor.

Para los tramos de vías a construir, los bordillos se fundirán en concreto hidráulico, con dimensiones de ancho de bordillo 0.15 m, y altura de 0.15m para todo el tramo de la vía, reforzado con 2ø 3/8" y aros de ø 3/8"a 0,25m. Se construirán un total de 5176.00 ml de bordillos en todos los tramos que se van a intervenir.

Las juntas se deberán proveer juntas de expansión a intervalos no mayores de seis metros (6.0 m), las cuales deberán tener el ancho que fijen los planos. Dicho espacio se rellenará con el material sellante aprobado.

Para nuestro proyecto, los bordillos serán fundidos sobre pavimentos de concreto; sus juntas deberán coincidir con las juntas transversales del pavimento.

4.1.11.1 Acabado

Las formaletas se quitarán antes de que haya fraguado totalmente el concreto y luego se alisarán las caras superiores y adyacentes al pavimento, con llana o palustres, para producir una superficie lisa y uniforme

4.1.11.2 Curado

El curado se deberá efectuar mediante un método aprobado por el Interventor y durante el periodo que fije éste, el cual no podrá ser inferior a diez (10) días.

4.1.12 Retiro de material sobrante, proveniente de excavación y corte mecánico (ítem 1.12)

Este trabajo consiste en la excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por la Interventoría. Comprende movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

El Contratista deberá disponer de todos los materiales excavados o provenientes de demoliciones, que no se requieran para completar la obra, retirándolos tan pronto como sean excavados, hasta los sitios de botadero aprobados por el Interventor y las entidades ambientales en un radio menor o igual a 15 Km. No se permitirá la colocación del material excavado en las inmediaciones de la zona de trabajo ni en los bordes de las zanjas.

El Contratista preparará convenientemente las zonas de botadero autorizadas por el Interventor y las entidades ambientales, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental. El Contratista retirará hasta los sitios de botadero aprobados por el Interventor y dispondrá en

ellos todos los materiales sobrantes de la excavación. Deberá colocar los sobrantes de excavación en forma ordenada, esparciéndolos por capas y tomando todas las precauciones necesarias para obtener su estabilidad.

Si el Interventor considera inadecuada la disposición de los sobrantes de excavación podrá ordenar al Contratista cambiarla sin que ésta orden sea motivo de pago adicional.

El valor de todos los costos que requiera ésta operación, incluido los de acondicionamiento previo de las zonas elegidas para botadero, deberá incluirse en éste ítem de pago. El Contratista deberá disponer del equipo suficiente para el cargue, transporte y disposición de éstos sobrantes.

4.1.13 Demolición y reconstrucción de corona de pozos de inspección D=1,50m, incluye tapa y aro tapa (ítem 1.13)

Este trabajo consiste en la demolición de las coronas de lo pozos de inspección existente, una vez demolidas las coronas en concreto, se debe limpiar y retirar los escombros obtenidas de esta actividad,

Con el área de trabajo limpia se debe formaletear internamente el pozo de inspección la cual será la base para la nueva corona, debiendo soportar el concreto por lo cual debe ser construida en cumplimiento con la geometría del pozo y soportada debidamente, nivelada y en cumplimiento con las especificaciones de dimensiones descritas en el presente proyecto, una vez establecido el nivel inferior, posterior a esto se debe localizar el aro y tapa que servirán de inspección posterior al pozo intervenido, continuamente se debe proceder a realizar la instalación del acero de refuerzo en cumplimiento con lo diseñado

Una vez realizada la formaleteria inferior, localización de aro y tapa, localización y amarre del acero de refuerzo se debe formaletear en forma circular según diseños lo que será la forma de la corona, a continuación se deberá fundir con concreto de 3.000 PSI en cumplimiento con la especificación técnica, se debe realizar el curado del concreto con antisol para garantizar un buen secado de este, una vez completado el fraguado total del concreto se debe proceder a desformaletear, recordando limpiar el área posterior a la culminación de la presente actividad

4.2 ANDENES Y SEÑALIZACION VIAL

4.2.1 Descapote manual para andenes, hasta Exp. 0,15mts (ítem 2.01)

Realizado el despeje y desbroce y el replanteo de la zanja, se procede a excavar la misma.

El modo usual de carga del material se realiza si lo permite el ancho de la zanja, ubicando la retroexcavadora en el eje de la zanja, a la cota del terreno sin excavar para terrenos de tierra, o recién volados en terreno rocoso, reculando la retroexcavadora a medida que va avanzando el frente.

Los camiones que retirarán la carga se ubican a un costado de la zanja, a la cota del terreno natural. Deben cuidar de no hacer acopios ni acercarse a los camiones a una distancia mínima que se calcula igual a la altura de la zanja, tomada desde el borde. A medida que se va excavando, se determinan las características del material obtenido para darle el destino, ya sea: relleno de la zanja, transporte a vertedero u otro uso.

En excavaciones en terreno rocoso, se emplean explosivos, es por ello que antes de realizar los trabajos, deben planificarse con antelación la perforación, voladura y luego extracción de los materiales en los tiempos necesarios para que cada actividad se ejecute correctamente. Si los cimientos apoyan sobre terreno cohesivo, la excavación de los últimos 30 cm., se hará poco antes de construirlos.

Deberá dejarse la superficie del fondo de la zanja limpia y firme, y escalonada si se requiere. Se elimina del fondo todos los materiales sueltos o flojos y se rellenan huecos y grietas. Se quitan las rocas sueltas o disgregadas y todo material que se haya desprendido de los taludes. A continuación, y solo si fuese necesario, se extenderá la cama de asiento.

En cuanto a la aparición de agua, la entibación se irá colocando a medida que se desciende en la excavación. Al momento de aparecer el agua, debe realizarse su agotamiento con el uso de bombas de achique adecuadas para que el terreno que se va excavando quede en lo posible seco.

Luego se ejecuta el relleno y compactación de la zanja. Se elige el material adecuado para emplearlo y se compacta con rodillo si lo permite el ancho o en su defecto con bandeja vibrante, siempre cuidando de compactar todo el ancho hasta conseguir la densidad necesaria.

4.2.2 Suministro y compactación manual de rellenos con material seleccionado (ítem 2.02)

Una vez realizadas las excavaciones para la instalación de la tubería del Alcantarillado, se seleccionará el material que pueda ser reutilizado en la conformación y compactación de las zanjas según aprobación de la interventoría por lo cual se estima que se conforme y compacte con material proveniente de las excavaciones de 1006.6 m3, pero aquel material que no cumple con las especificaciones técnicas deberá suministrarse un nuevo material seleccionado para el relleno y conformación de las zanjas, donde se compactará 3287.1 m3

La conformación deberá realizarse suministrando el material previamente seleccionado, el cual deberá ser y aprobado por la interventoría, el cual será extendido en la zanja en capas horizontales uniformes con un espesor de 0.20 m, antes de compactar cada capa se procederá a retirar los sobre tamaños mayores a 10 cm de radio. Se rectificará el contenido de humedad del suelo y las condiciones del suelo sean satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del Interventor, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 100% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo de Proctor Estándar.

Los trabajos de conformación y compactación de las zanjas se podrán realizar con material adicionado o con material proveniente de las excavaciones según previa aprobación por el Interventor, esta actividad se dará por terminado cuando el relleno compactado cumpla con las cotas establecidas en el proyecto.

4.2.3 Losa en concreto de 3000 PSI para andenes, Esp. 0,08mts texturizado y curado con antisol, incluye malla electrosoldada 0,15x0,15x4,0mm (ítem 2.03)

Sobre la Base granular se colocará el hormigón inmediatamente elaborado en la obra, el cual debe ser de 3.5 Mpa, en descargas sucesivas distribuyéndolo en todo el ancho de la calzada o faja a hormigonar y con un espesor tal que al compactarlo resulte el indicado para el firme en los planos del proyecto, el cual será de 0.17 m, para todos los tramos a ejecutar.

El hormigón no presentará segregación de sus materiales componentes, y si la hubiera se procederá a su remezclado a pala hasta hacerla desaparecer. Cuando el hormigón sea elaborado fuera de la obra, durante su descarga será debidamente guiado para evitar su segregación y facilitar su distribución uniforme sobre la subrasante.

El hormigón se colocará de manera que requiera el mínimo de manipulación y su colocación se llevará a cabo avanzando en la dirección del eje de la calzada y en una única capa.

El hormigón se colocará firmemente contra los moldes, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil de inmersión.

No se permitirá el uso de rastrillos en la distribución del hormigón y la adición del material, en los sitios en que hiciere falta, solo se hará mediante el uso de palas.

El hormigón deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo. Toda mezcla que presente signos evidentes de fragüe será desechada y no se permitirá su ablandamiento mediante la adición de agua y cemento.

El hormigón deberá estar libre de sustancias extrañas, especialmente de suelo.

A este fin, los operarios que intervengan en el manipuleo del hormigón y sus operaciones posteriores, llevaran calzado adecuado que permanecerá limpio, libre de tierra u otras sustancias y que pueda ser limpiado en los casos que arrastren tales elementos.

La distribución del hormigón la realizará el Constructor, coordinándola con las restantes tareas relativas a la construcción del firme, de manera que todas ellas se sucedan dentro de los tiempos admisibles y produzcan un avance continuo y regular de todo el conjunto. Deberá

tomarse previsiones en el proyecto en caso de que sea necesaria la construcción de sobreanchos en curvas.

4.2.4 Área de demarcación horizontal con resina termoplástica para zonas de bahías (ítem 2.04)

Dentro de las tareas de señalización vial se encuentran las tareas de colocación de señales nuevas. En el caso de las reparaciones y las reposiciones, éstas pueden ser totales o parciales, es decir, sólo la placa o la placa y el poste. En el caso de las reposiciones, es más habitual que se cambie únicamente la placa, debido a que se ha oxidado, los materiales han perdido sus propiedades reflectantes, cambian las condiciones de la vía (de 120 km/h a 110 km/h), o por accidentes que han causado daños.

Esta tarea es llevada a cabo por un equipo de al menos dos trabajadores. En este tipo de trabajos los operarios se encuentran expuestos al riesgo que supone trabajar con tráfico, en operaciones muy rápidas en las cuales se tiene que cruzar la calzada cargado con peso. Estas tareas de señalización se engloban dentro de las tareas de conservación y explotación de carreteras.

4.2.5 Suministro e instalación de señales verticales SP, SR y SI de 0,75x0,75 (ítem 3.05)

El material reflectivo para las señales verticales, delineadores y demás dispositivos citados en el presente Manual, deberán cumplir con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC4739. Las entidades contratantes deberán exigir a los fabricantes de las señales las certificaciones de cumplimiento de dicha norma, la cual deberá ser expedida por el proveedor del material. Las señales verticales contenidas en este Manual deberán elaborarse en lámina reflectiva Tipo I o de características superiores.

Los tableros para todas las señales, delineadores y demás dispositivos mencionados en este Manual, deberán estar constituidos por lámina de aluminio, acero galvanizado o poliéster reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico y estabilizador ultravioleta. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información en ruta y elevadas, se utilizará únicamente la lámina de acero galvanizado. En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo de la entidad contratante, día, mes y año de instalación, el nombre de la empresa contratista y el número del contrato.

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

• Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.

• Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos exigidos en este Manual.

• Efectuar mediciones de reflectividad con un retrorreflectometro que mida directamente los valores en las unidades candela/candela-pie/pie² indicadas la norma técnica colombiana NTC - 4739.

• Comprobar la correcta instalación de las señales, de acuerdo con los diseños suministrados.

• Contar y medir, para efectos de pago, las señales correctamente elaboradas e instaladas.

5 EJECUCION DE LAS OBRAS

Con base en el alcance del proyecto y lo planteado en el programa de obra, se propone acometer la ejecución del proyecto, abriendo como mínimo la cantidad de frentes de obra indicados a continuación:

La obra contará, en todo momento, con el apoyo técnico y administrativo del Contratista, y el equipo que se detalla.

- Dos retroexcavadoras
- Cinco volquetas (6.0 M3)
- Cuatro concreteras de un saco cada una
- Dos vibradores
- Dos Vibro apisonadoras (compactadores)
- Un camión de 3 a 5 toneladas
- Un rodillo 10 toneladas
- Una Torre de iluminación
- Una camioneta 4x4
- Equipo eléctrico de doblado y corte de hierro
- Herramienta menor

Además, con el siguiente personal administrativo:

- Un Ingeniero Director de obra
- Un Residente de Obra
- Un ingeniero Auxiliar
- Un Inspector de Obra
- Dos Conductores
- Dos Maestros Generales
- Un Almacenista
- Dos Celadores
- Una Secretaria
- Operadores de equipos y maquinaria
- Trabajadores en general

Para efectos de recibo y liquidación de las obras ejecutadas en cada municipio, se propone conservar Durante un mes posterior a la terminación de la obra física al Director de obra, Residente de obra y Personal de oficina.

En el municipio el Contratista tendrá la autonomía de abrir cuantos sub frentes de obra considere necesarios, de manera que se ejecute la construcción dentro del plazo establecido para cada uno de ellos, garantizando las condiciones de movilidad y accesibilidad vehicular y peatonal requerida.

6 PLAN DE DOTACION DE EQUIPOS

Se tomarán en cuenta las especificaciones Generales de las especificaciones y se realizarán las pruebas correspondientes, llevando un registro de los resultados de las pruebas practicadas que serán sometidas a consideración y aprobación de la interventoría del proyecto. Materiales pétreos, base, Se trabajará con materiales de la zona donde se desarrolla el proyecto, los mismos que se transportaran desde hacía el municipio como son las Tuberías y el acero de refuerzo. Se realizarán las compras de acuerdo al cronograma.

Cemento: Este material será ubicado en obra y se utilizará cemento que se consiga en el sector. Para la Tubería se utilizará Tubería de acuerdo a especificaciones técnicas.

Todo lo concerniente a maderas será del sector, para la dotación de equipos se lo realizará con tiempo con el fin de que estén de acuerdo al cronograma.

7 PLAN DE DOTACIÓN DE MANO DE OBRA

Con el objeto de dar cumplimiento al cronograma de avance de obra que consta en la oferta se tiene previsto contratar mano de obra calificada, la misma que contará con la oportuna y debida supervisión de la interventoría o en su defecto del supervisor asignado por la entidad contratante, y Residente de Obra. Se trabajará con Albañiles, Plomeros, trabajador especialista en figurado de acero de refuerzo, de confianza del constructor, además se contratará gente del sector.

La cantidad de personal irá aumentando de acuerdo a la programación de la obra. Se ha previsto trabajar horas extras, incluso sábados y domingos, para poder cumplir los plazos establecidos en el cronograma. Se establecerá un proceso constructivo que determine un avance progresivo y sostenido, apoyado con el abastecimiento de material oportuno y permanente, así como el personal calificado y suficiente para la ejecución de cada rubro. En el cronograma de trabajos se ha considerado las condiciones climáticas de la zona de tal forma que no existan paralizaciones, a no ser que sean extremas condiciones climatológicas.

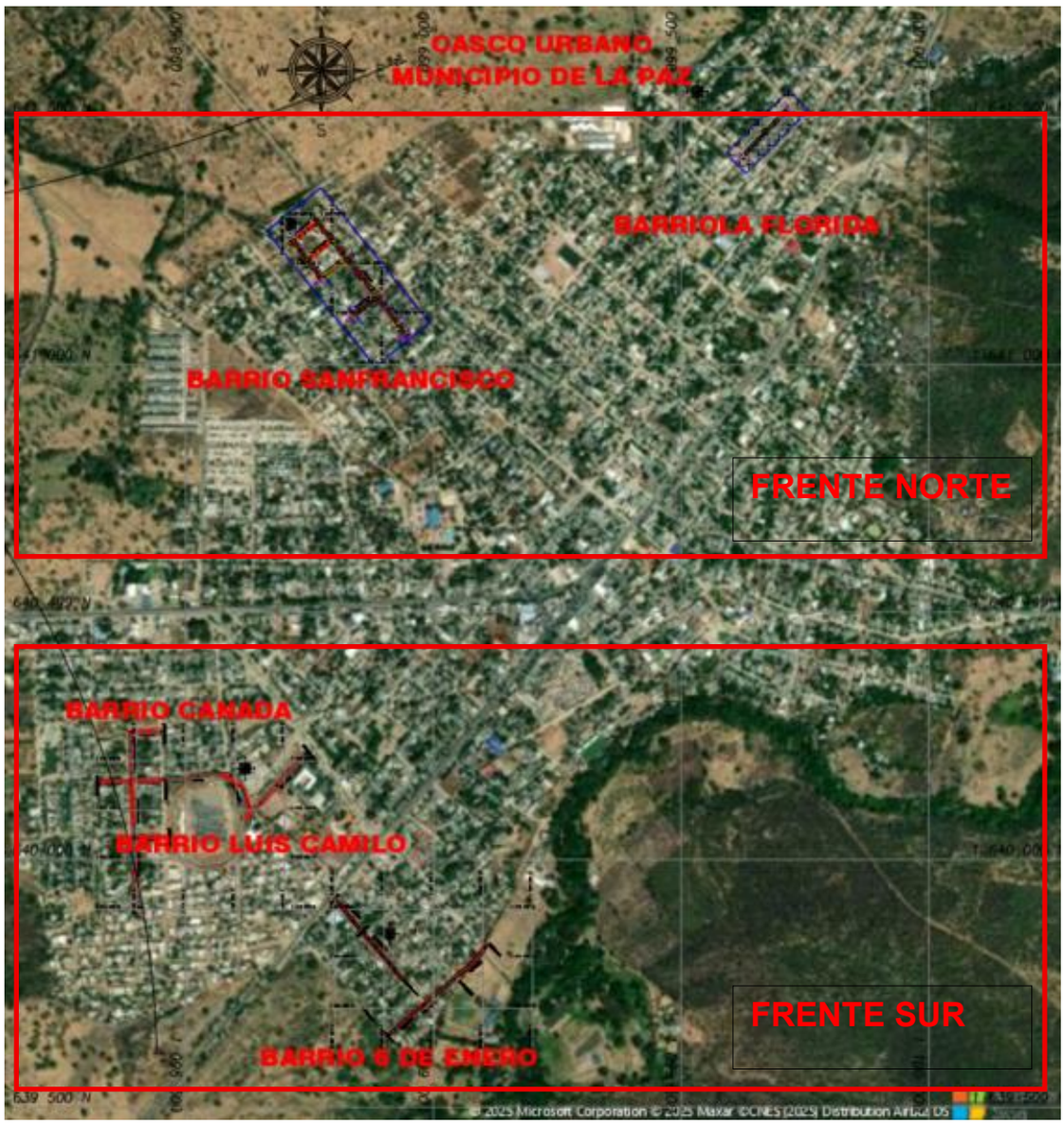
Para la mano de obra el contratista tiene cierta libertad al seleccionar los procedimientos de construcción dependiendo del avance de la obra, sin embargo, será necesario establecer métodos que aseguren la terminación satisfactoria de la obra. También es necesario comunicar a todos los trabajadores las normas de seguridad a emplearse y establecer restricciones para proteger u coordinar el trabajo como un todo, o también cuando se requiera por la secuencia definida de las operaciones de construcción, ya sea por requisitos del proyecto o para satisfacer las condiciones establecidas por la entidad contratante.

8 PERSONAL DE APOYO

En cada frente de obra, se dispondrá de cuadrillas independientes, cada una de las cuales se ocupará en una labor específica, haciéndola rutinaria, a fin de conseguir ahorros significativos de tiempo y esfuerzo.

FRENTES DE TRABAJO

A fin de cumplir con el cronograma y los plazos contractuales se establecerá dos frentes generales simultáneos de trabajo, dividiendo al Municipio de la Paz en dos Zonas: Norte y Sur, definidos de la siguiente forma:



FRENTE NORTE

Para el desarrollo de las actividades descritas anteriormente se realizará en los siguientes sectores que conformará el Frente Norte

- Barrio San Francisco



BARRIO	NOMENCLATURA	COORDENADA	TRAMO (km)	LT (m)	REFERENCIA
SAN FRANCISCO	CRA 7 ENTRE CALLE 1 NORTE Y CALLE 4 NORTE	INICIAL	K 0 +00	306,187	
		FINAL	K 0 + 306,187		
	CRA 6 ENTRE CALLE 4 NORTE Y CALLE 3 NORTE	INICIAL	K 0 +00	93,389	
		FINAL	K 0 + 93,389		
	CALLE 2 NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7	INICIAL	K 0 +00	58,048	
		FINAL	K 0 + 58,048		
	CALLE 3 NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7	INICIAL	K 0 +00	55,168	
		FINAL	K 0 + 55,168		
	CALLE 3A NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7	INICIAL	K 0 +00	58,299	
		FINAL	K 0 + 58,299		
	CALLE 4 NORTE ENTRE CRA 6 Y CRA 7	INICIAL	K 0 +00	58,299	
		FINAL	K 0 + 58,299		

- Barrio La Florida



BARRIO	NOMENCLATURA	COORDENADA	TRAMO (km)	LT (m)	REFERENCIA
LA FLORIDA	CALLE 2 NORTE ENTRE CRA 14 Y CRA 15	INICIAL	K 0 +00	121,042	
		FINAL	K 0 + 121,042		

FRENTE SUR

Para el desarrollo de las actividades descritas anteriormente se realizará en los siguientes sectores que conformará el Frente Sur

- Barrio Canadá



BARRIO	NOMENCLATURA	COORDENADA	TRAMO (km)	LT (m)	REFERENCIA
CANADA	CRA 1 B BIS ENTRE CALL 5 Y TRANS 4D	INICIAL	K 0 +00	250	
		FINAL	K 0 + 250		
	CRA 1 B BIS ENTRE TRANS 4D Y TRANS 4C	INICIAL	K 0 +00	96,812	
		FINAL	K 0 + 96,812		
	TRANS 4E ENTRE CRA 1 C Y CRA 1 B BIS	INICIAL	K 0 +00	62,16	
		FINAL	K 0 + 62,16		
	TRANS 4D ENTRE CRA 1 C Y CRA 1 B BIS	INICIAL	K 0 +00	125,445	
		FINAL	K 0 + 125,445		
	TRANS 4D ENTRE CRA 1 C Y CRA 1 B BIS	INICIAL	K 0 +00	58,525	
		FINAL	K 0 + 58,525		

- Barrio 6 de enero.



BARRIO	NOMENCLATURA	COORDENADA	TRAMO (km)	LT (m)	REFERENCIA
6 DE ENERO	CRA 1A ENTRE CALLE 8 Y CALLE 6	INICIAL	K 0 +00	72,42	
		FINAL	K 0 + 72,420		
	CRA 1A ENTRE CALLE 8A Y CALLE 8C	INICIAL	K 0 +00	119,585	
		FINAL	K 0 + 119,585		
	CALLE 8D ENTRE CAA 1A Y CRA 1 B	INICIAL	K 0 +00	171,993	
		FINAL	K 0 + 171,993		
	CALLE 8D ENTRE CARA 1B Y CRA 2	INICIAL	K 0 +00	85,619	
		FINAL	K 0 + 85,619		

- Barrio Luis Camilo.



BARRIO	NOMENCLATURA	COORDENADA	TRAMO (km)	LT (m)	REFERENCIA
LUIS CAMILO	TRANS 4C ENTRE CRA 1 D Y CRA 1D	INICIAL	K 0 +00	127,979	
		FINAL	K 0 + 127,979		
	TRANS 4D ENTRE CRA 1 D Y CRA 1C	INICIAL	K 0 +00	77,812	
		FINAL	K 0 + 77,812		
	CALLE 4A ENTRE CRA 2 Y CRA 4D	INICIAL	K 0 +00	142,959	
		FINAL	K 0 + 142,959		

9 PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se pondrá especial énfasis en estas dos actividades, cumpliendo con lo que contractualmente está obligado y procurando que, al finalizar la obra, se haya incurrido en impactos medioambientales ocasionados por la construcción de la obra, Igualmente se compromete a seguir todas las normas sobre señalización y seguridad que las leyes colombianas.



RAULITH BRITO GARCIA
INGENIRO CIVIL
ESPECIALISTA EN VIAS TERRESTRES
MP No. 54202-131582 NTS
C.C. 12.523.977

La Paz Cesar, Septiembre de 2025

Srs.
ALCALDÍA DE LA PAZ
Ciudad.

Ref. CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN DIFERENTES SECTORES DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DEL CESAR

Cordial Saludo
Certifico que he realizado y me hago responsable del PROCESO CONSTRUCTIVO para el Proyecto denominado “CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN DIFERENTES SECTORES DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DEL CESAR”, de acuerdo con los requisitos técnicos y normas vigentes, cuyos resultados se encuentran consignados en el cuerpo técnico del proyecto, que anexo debidamente firmados.
De igual manera, autorizo y dono al Municipio, para que utilice el resultado de estos productos para las fases de Priorización, Viabilización, Aprobación y Ejecución.

Quedamos a su disposición para atender cualquier inquietud con respecto al presente trabajo Atentamente,



RAULITH BRITO GARCIA
INGENIRO CIVIL
ESPECIALISTA EN VIAS TERRESTRES
MP No. 54202-131582 NTS
C.C. 12.523.977



VALIDO PARA APROBACIÓN Y GESTION DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN DIFERENTES SECTORES DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DEL CESAR



VALIDO PARA APROBACIÓN Y GESTION DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN DIFERENTES SECTORES DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DEL CESAR



VALIDO PARA APROBACIÓN Y GESTION DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN DIFERENTES SECTORES DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DEL CESAR

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3860737

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que RAULITH JOSE BRITO GARCIA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 12523977, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 54202-131582 desde el 24 de Mayo de 2006, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 205.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veinticinco (25) días del mes de Agosto del año dos mil veinticinco (2025).

VALIDO PARA APROBACIÓN Y GESTION DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN DIFERENTES SECTORES DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DEL CESAR

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co