Oficio No. 010-2025

San Juan de Pasto, 01 de julio de 2025.

Señores:
ASOCIACIÓN DE CABILDOS Y/O AUTORIDADES TRADICIONALES INDIGENAS INTY-QUILLA
SEGUNDO MARCIAL NOGUERA GÓMEZ
Representante legal
E. S. M.

Asunto: Observaciones a estudios técnicos proyecto: **CONSTRUCCIÓN EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LA VÍA ALDANA – CHORRILLO -CAUPUERÁN - GUACHUCAL, DEL MUNICIPIO DE ALDANA, II ETAPA DEPARTAMENTO DE NARIÑO**.

Referencia: Contrato de Interventoría No. 09 de 2025.

Cordial saludo.

En calidad de contratistas de interventoría del proyecto: **CONSTRUCCIÓN EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LA VÍA ALDANA – CHORRILLO -CAUPUERÁN - GUACHUCAL, DEL MUNICIPIO DE ALDANA, II ETAPA DEPARTAMENTO DE NARIÑO**, nos dirigimos a ustedes con el fin de presentar algunas observaciones evidenciadas en la revisión de los componentes técnicos y presupuestal del proyecto de inversión. Sobre la revisión realizada se emiten estas observaciones ya que generan afectación o vacíos técnicos que deben ajustarse o chequearse en el momento de la ejecución, esto sin le intención de reemplazar la validación detallada que efectuó en su momento la entidad viabilizadora.

A continuación, se presentan las observaciones generales por componente para su respectiva aclaración:

1. **ESTUDIO DE TRÁNSITO**

El estudio fue elaborado por el profesional Ingeniero Civil – Diego Pupiales Hernández, sobre el estudio en particular se evidencia que el transito contemplado fruto del conteo vehicular incluye vehículos tipo A (Autos), B (Buses) y C (Camiones) este último incluye vehículos tipo C2, C3 y C6. Así las cosas, el vehículo critico de diseño debería corresponder al C6 para garantizar el paso del vehículo por capacidad y geometría, siendo que en el componente geométrico se utilizó como vehículo de diseño el C3 podría concluirse que por capacidad la estructura contempla el paso de este tipo de vehículos, pero por geometría el Camión C6 no podría transitar o de lograr hacerlo presentara dificultades especialmente en zonas con curvas horizontales.

De igual manera el número de vehículos (TPD), la distribución vehicular, el número de ejes equivalentes y el espectro de carga que se presenta en el estudio de tránsito no guarda

correspondencia con el empleado en el cálculo de la estructura de pavimento. El estudio en específico presenta un tránsito más alto que el empleado en el diseño del pavimento.

Finalmente, la base del estudio es el año 2018 frente al año de ejecución año 2025 (y probable fecha de apertura al tránsito año 2026), existe un lapso de tiempo transcurrido considerable de 7-8 años, el cual podría generar alguna variación en la estimación del tránsito lo cual incluso podría llegar a reducir la vida útil esperada del pavimento, sin embargo, eso solo es posible concluirlo con conteos recientes, esta observación se la hace de manera general frente al tiempo previsto de servicio de la vía pavimentada una vez concluida la ejecución.

2. ESTUDIO DE SUELOS

En cuanto al estudio de suelos el estudio presenta la valoración de capacidad geotécnica a través del ensayo de CBR inalterado en laboratorio en estado natural y sumergido, se hace el reconocimiento a una profundidad – apiques de 1.50 m para un total de 10 puntos de exploración, lo cual se considera representativo para la longitud del tramo a diseñar.

A criterio del profesional se opta por tomar el valor del CBR de diseño a partir de la condición natural (sin sumergir) esto implica que se debe garantizar que la subrasante estará bajo esta condición de forma continua, además en la elección de los valores a 0.1" y 0.2" de penetración se toma el menor valor, criterio diferente a lo establecido en la norma INV E-148 la cual establece lo siguiente:

> esfuerzo de referencia se deberá obtener por interpolación. La relación de soporte (CBR) reportada para el suelo es, normalmente, la de 2.54 mm (0.1") de penetración. Cuando la relación a 5.08 mm (0.2") de penetración es mayor, se repite el ensayo. Si el ensayo de comprobación da un resultado similar, se toma como resultado del ensayo la relación de soporte (CBR) para 5.08 mm (0.2") de penetración.

En conclusión, debería tomarse el mayor valor de los dos siendo que el que se reporta normalmente para análisis posteriores es el de 0,1" de penetración salvo la aclaración anterior y la necesidad de validar el ensayo para penetración de 0,2".

Lo anterior, es de importancia ya que influye en la selección del CBR de diseño el cual también determina la selección final de la estructura del pavimento. El estudio de suelos si bien no presenta un análisis detallado de expansión, se indica que potencial o grado de expansión es bajo evaluado a partir del Limite Liquido (LL) e Índice de Plasticidad (IP), lo cual derivado de los ensayos de laboratorio guarda concordancia a excepción de algunos puntos donde el LL se encuentra por encima de valor de 60.

El estudio divide el diseño en dos tramos homogéneos por diferencia de los valores de CBR a partir del análisis efectuado por el diseñador.

El estudio de diseño pavimento presenta su propio análisis para la selección del CBR de diseño en donde algunos valores de CBR por punto del tramo 1 no concuerdan con el estudio de suelos, sin embargo, el CBR de diseño seleccionado es el mismo del estudio de suelos y correspondiente a 5.5% para el tramo 1 y de 2.7% para el tramo 2. Es importante tener en cuenta que el CBR de diseño se elige para un percentil 87.5% y el cual ante la duda de la elección del tránsito (si es el del estudio en particular o del diseño del pavimento) podría incluso elegirse el percentil 75%.

3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

En relación al levantamiento topográfico, el mismo es desarrollado por el profesional William Cumbal, sin embargo, la revisión se hace de forma general ya que se presentan como documentos anexos: informe de georreferenciación, planos en formato .pdf y carteras de levantamiento, faltando documentación base como informe de levantamiento, crudos, soportes del proceso de georeferenciación, documentos de calibración equipos los cuales son fundamentales para una evaluación integral del componente, además se considera necesario contar con los planos en formato .dwg.

4. DISEÑO DE PAVIMENTO

Adicional a las observaciones que relacionan este componente con el estudio suelos y tránsito, se tienen las siguientes consideraciones:

El diseño como se mencionó anteriormente presenta dos tramos homogéneos que se dividen en el PR1+000. El tramo 1 (PR0+000 al PR1+000) presenta según el estudio correspondiente el siguiente detalle de la estructura de pavimento:

H PLACA (cm)	H BASE (cm)	Mejoramiento (cm)	H TOTAL (cm)
18	20	0	38

Estructura de Pavimento Rígido Definitiva.



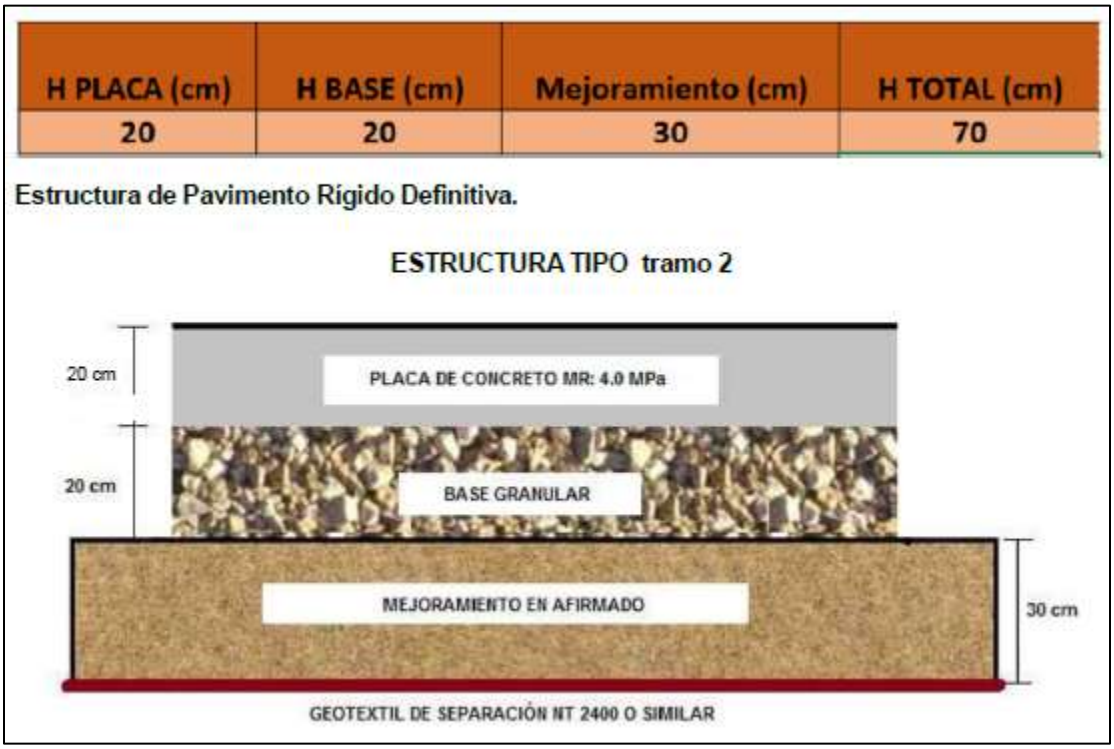
Bajo las consideraciones de análisis se toma un CBR de diseño de 5,5%, lo que se traduce que no es necesario el mejoramiento de la subrasante. De igual manera se genera una diferencia

respecto al tránsito considerado en la selección del percentil para el CBR de diseño en el cual se toma un valor superior a 1.000.000 de EE y para el caso del diseño se toma como referencia un valor menor a este. En calidad del concreto es importante tener en cuenta que se define un MR 4.0 Mpa y no de 3.500 PSI como lo indica el presupuesto.

Para el tramo 2 (PR1+000 al PR3+000) se presenta según el estudio de diseño de pavimentos el siguiente detalle de la estructura:

H PLACA (cm)	H BASE (cm)	Mejoramiento (cm)	H TOTAL (cm)
20	20	30	70

Estructura de Pavimento Rígido Definitiva.



Bajo las consideraciones de análisis se toma un CBR de diseño de 2,7%, lo que se traduce en la necesidad del mejoramiento de la subrasante de 30 cm según el estudio y la instalación de un geotextil de separación NT 2400, desde el punto geotécnico el mejoramiento genera un CBR equivalente de diseño de 4,0% (según el estudio correspondiente). De igual manera se genera una diferencia respecto al tránsito considerado en la selección del percentil para el CBR de diseño en el cual se toma un valor superior a 1.000.000 de EE y para el caso del diseño se toma como referencia un valor menor a este. En calidad del concreto es importante tener en cuenta que se define un MR 4.0 Mpa y no de 3.500 PSI como lo indica el presupuesto.

El estudio de diseño de pavimento presenta una modelación de placas para anchos variables de calzada de 4.00, 5.00, 5.40 y 6.00 metros lo cual no corresponde con el componente presupuestal del proyecto según el cual el ancho constante de calzada es de 6.00 para todo el tramo con anchos de carril (y por lo tanto de losas) de 3.00 metros por lo cual y según el estudio podría tomarse una longitud máxima de 3.50 metros para la modulación (diferente a la modulación según presupuesto de 3x4 m).

En cuanto a dovelas se selecciona acero liso de longitud 35 cm de diámetro 1" con separación a centros de 30 cm para la junta transversal. Para barras de amarre acero corrugado de longitud 85 cm de diámetro ½" con separación a centros de 120 cm para la junta longitudinal.

De este punto se generan varios puntos relacionados con la ejecución y aspecto presupuestal del proyecto, lo primero la necesidad de aclaración en la resistencia del concreto ya que no es lo mismo una evaluación de un concreto a compresión f'c que a flexotracción MR, siendo este último el parámetro para diseño, control y construcción en pavimentos. En diseño se debe respetar la selección de 4.0 Mpa y no de 3.500 PSI por lo cual se debe hace la aclaración teniendo en cuenta que en presupuesto se habla de un concreto de 3.500 PSI.

Lo segundo relacionado con la estructura del pavimento si bien en cuanto a espesor de placa de concreto y base granular el diseño y presupuesto guarda correspondencia para los dos tramos, el diseño considera que para el tramo 1 no hay mejoramiento de la subrasante y para el tramo 2 el espesor es de 30 cm además de la necesidad de instalación de un geotextil de separación, en presupuesto se considera un mejoramiento de la subrasante de 20 cm continuo para todo el tramo de intervención, que no es concordante con el diseño. En cuanto a la base granular según el nivel de tránsito podría emplearse material que cumpla con las condiciones de Clase B, sin embargo, la base Clase A se considera de mejores condiciones y se establece como contractual en el presupuesto.

En cuanto a la modulación genera gran duda el hecho de presentar diferentes secciones y por ende diferentes secciones de losas lo que constructivamente no es lo adecuado, además, presenta gran diferencia respecto al componente presupuestal en donde se considera un ancho de calzada de 6.00 metros por ende la modulación conforme al estudio debería corresponderá a 3.00 x 3.50 metros y en presupuesto se presenta una modulación de 3x4 m y donde no es claro el cálculo de acero para barras de transferencia de 1". Finalmente, para la estructura de espesor 18 cm las barras de transferencia de carga o dovelas no guardan correspondencia con lo señalado en la tabla de referencia para la elección del diámetro y demás condiciones.

5. DISEÑO GEOMÉTRICO

En cuanto al diseño geométrico se evidencia que el modelo tiene la misma consideración del diseño de la estructura del pavimento con anchos variables situación poco usual para este tipo de proyecto. Esta situación genera que en la propuesta de secciones transversales la necesidad de conformar taludes o ampliaciones no se vea reflejado por lo tanto la cartera de movimiento de tierras no genera esta cuantificación y consecuentemente afecta el componente presupuestal del proyecto, situación que debe ser revisada a fin de no generar un desbalance presupuestal.

Se debe tener en cuenta que ante esta situación y ya que se fija un ancho de 7.40 metros según presupuesto con 6.00 de calzada y 1.40 metros de cuneta se ha trabajado con ajustes en el diseño en campo, sin embargo, esto debe obedecer a una revisión completa del diseño garantizando que se cumplan con los diferentes criterios en planta, perfil y secciones transversales. Lo anterior, deriva en algunas ampliaciones puntuales que no hacen parte del

presupuesto y que al no considerarse en el componente técnico no se tienen recomendaciones en cuanto a la conformación del talud en corte.

Para el diseño geométrico la vía se clasifica como terciaria y el terreno de tipo montañoso, a partir de lo cual se define el control de diseño geométrico de velocidad la cual se elige en un valor de 30 Km/hora como VTR y el rango de velocidades especificas entre 30-50 Km/hora. En cuanto al vehículo de diseño como se citó anteriormente se considera como referencia el C3, así las cosas, un vehículo de mayor dimensión como el C5 o C6 no podrá transitar por restricciones geométricas o lo podrá hacer bajo limitaciones.

Es importante tener en cuenta que el diseño geométrico en cuanto a secciones transversales considera lo establecido en el estudio especifico de pavimento donde se establecen dos secciones de estructura diferentes la primera la cual no incluye espesor de mejoramiento y la segunda con un mejoramiento a la subrasante, en contravía a lo indicado en el presupuesto.

Es importante tener en cuenta que al no contar con información de planos en formato .dwg se genera dificultad en el proceso de revisión de la información técnica.

6. ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO

El estudio de hidrología es desarrollado por el profesional Andrés Ortiz, se emplea para el análisis la estación IDEAM 52055020 Aeropuerto San Luis Municipio de Aldana (Nariño).

En cuanto al análisis hidráulico para el diseño de cunetas se parte de un concepto de ancho de inundación en donde no es claro la aplicación de este, sin embargo, se concluye que las mismas cumplen con la capacidad hidráulica. En cuanto al diseño de alcantarillas se presenta tabla general en donde se incluyen las 18 para el tramo total del proyecto de las cuales 14 corresponden al alcance de la Etapa II, aquí es importante tener en cuenta que son alcantarillas de 36” de diámetro en una longitud de 7 metros con estructuras de entrada y salida. Este estudio es desarrollado por el profesional Romel Cuastumal. Si bien la cantidad es adecuada para la longitud a intervenir, la localización presenta concentración al final de varias estructuras, por lo cual sería indispensable la revisión general del diseño para optimizar el mismo y que no queden concentradas en un solo sector (final) y al inicio distancias muy largas. Se evidencia que de las 14 alcantarillas a construir 12 son sobre estructuras existentes y 2 corresponden a nuevas estructuras, sobre esto se ha evidenciado en campo que hay estructuras selladas o canceladas y sobre las cuales se han construido incluso viviendas por lo cual su intervención está pendiente de definir, aunque este tema se define como parte de las decisiones técnicas de obra, la optimización y revisión del diseño sería importante.

El estudio no presenta el sustento técnico de diseño del dren francés solo se toma en cuenta lo señalado en el plano con una sección de 0.60 m x 1.00 m y el cual está incluido en el presupuesto de obra para la longitud total del tramo en un solo costado. En el plano por convención se nota el filtro dibujado a los dos costados sin hacer un análisis detallado de la necesidad de su ubicación por manejo de nivel freático el cual sería el objetivo principal y más aún el CBR tomado (en condición natural) en donde es indispensable garantizar que la subrasante no alcance la condición de saturación o se acerque a ella ya que podría afectar la resistencia mecánica asumida en el diseño. En presupuesto se indica que la ubicación es

margen izquierdo sin embargo en campo se ha comprobado que seguir esta condición general no garantiza la protección de la estructura del pavimento y el manejo adecuado de aguas superficiales y subsuperficiales.

En cuanto a la cuneta desde el diseño se presenta una sección que coincide con la del presupuesto, sin embargo, tanto en el presupuesto como en el detalle de diseño no se evidencia la disposición del acero de refuerzo para la construcción de esta.

Dentro del paquete entregado existen documentos donde se limita la etapa a longitudes diferentes y hasta se habla de intervención con filtro en los dos costados con diferentes abscisas como se logra evidenciar en la siguiente imagen:

LISTADO DE OBRA DE DRENAJE		
	ESTRUCTURA	UBICACIÓN
1	Cuneta Margen Derecha	K0+000 – K1+850
2	Cuneta Margen izquierda	K0+000 – K1+850
3	Filtro Margen Derecha	K0+500 – K1+850
4	Filtro Margen izquierda	K0+000 – K1+850
5	Demolición alcantarilla existente de 24" y construcción de alcantarilla nueva de 36"	K0+098
6	Demolición alcantarilla existente de 24" y construcción de alcantarilla nueva de 36"	K0+230
7	Alcantarilla Nueva de 36"	K0+345
8	Alcantarilla Nueva de 36"	K0+417
9	Demolición alcantarilla existente de 24" y construcción de alcantarilla nueva de 36"	K0+618
10	Alcantarilla Nueva de 36"	K0+757
11	Demolición alcantarilla existente de 24" y construcción de alcantarilla nueva de 36"	K0+861
12	Demolición alcantarilla existente de 24" y construcción de alcantarilla nueva de 36"	K1+110
13	Alcantarilla Nueva de 36"	K1+471
14	Demolición alcantarilla existente de 24" y construcción de alcantarilla nueva de 36"	K1+591

7. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN

El estudio de señalización es desarrollado por el profesional Diego Pupiales, estableciendo como criterio de elección para la señalación una velocidad de diseño de 30 Km/hora en concordancia con los controles para el diseño geométrico. Se toma como base las consideraciones del manual de señalización del año 2015 (aplicable a la fecha de generación del estudio), sin embargo, en presupuesto se establece señales verticales de 75 x 75 cm siendo que el manual en su momento establecía para la velocidad de diseño del proyecto señales de dimensiones 60x60 cm, la cual podría ser objeto de validación, sin embargo,

contractualmente se establecen SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO TIPO 1 CON LÁMINA RETRORREFLECTIVA TIPO III (75x75) cm, en una cantidad de 41.

En cuanto a las líneas de señalización horizontal el estudio hace un análisis respecto a zonas de circulación con zonas de adelantamiento y estacionamiento en líneas continuas y segmentadas, contractualmente se establece la necesidad de señalizar con 4 líneas longitudinalmente a lo largo de todo el tramo de intervención (2 líneas centrales + 1 línea costado izquierdo + 1 línea costado derecho). En cuanto a marcas viales el estudio no presenta consideraciones al respecto, en presupuesto se establece una cantidad de 2, sin embargo, no es claro a que tipo de marcas o demarcación establecido en el manual se hace referencia para su materialización en campo.

8. REDES DE SERVICIOS PUBLICOS

Las redes de servicios públicos si bien no hacen parte de un componente técnico de estudios y diseños, es un aspecto importante dentro de la ejecución del proyecto de inversión. Dentro de la documentación del proyecto la entidad territorial emite certificación relacionada con redes de servicios públicos que indica lo siguiente:

ALDANA	**Alcaldía Municipal de Aldana - Nariño** **NIT: 800.099.052 – 0** Secretaria de Planeación y Obras Públicas ACTA DE REINICIO No. 1	Paz y Convivencia Social Aldana nos Une 2016 - 2019

Código: DAMA	Versión: 03	Fecha: 07/01/2016	Página 1 de 1

EL SUSCRITO SECRETARIO DE PLANEACION OBRAS PUBLICAS

DEL MUNICIPIO DE ALDANA, DEPATAMENTO DE NARIÑO

CERTIFICA

Que el proyecto **"CONSTRUCCIÓN EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LA VÍA ALDANA - CHORRILLO - CAUPUERAN - GUACHUCAL, DEL MUNICIPIO DE ALDANA, DEPARTAMENTO DE NARIÑO"**, que se pretende financiar con recursos de SGR, NO comprende la intervención de vías urbanas ni centros poblados por tanto no se afectan las redes de servicios públicos.

Se expide a los Veintiséis (26 días del mes de Mayo del año dos mil dieciocho (2018).

ING. HENRY ALEXANDER CADEÑA
Secretario de Planeación y Obras Públicas
Aldana Nariño

Del documento se entiende que no se afectan las redes de servicios públicos (ya sea porque no existen o de existir se encuentran en buen estado).

Durante la socialización del proyecto y en la cual participo la administración municipal realizada el 29 de mayo de 2025 por parte de esta entidad se socializo la necesidad de una reposición y traslado de tubería en dos sectores del proyecto en una longitud total de 850 metros distribuidos así: 250 metros lineales de tubería PVC de 1½" en el Acueducto de la Vereda Chitaira y 600 metros lineales de tubería PVC de 2" en el Acueducto de la Vereda El Chorrillo. Si bien esta intervención es necesaria debido al avanzado deterioro de las tuberías, su ubicación dentro del área de influencia del proyecto y dado que actualmente se encuentra en la zona prevista a construir el filtro, se identificaron aspectos preocupantes respecto a la ubicación final de algunos tramos y al proceso constructivo, particularmente en lo relacionado con el relleno de la excavación, por lo cual se emitió oficio No. 002-2025 en el cual se puso en alerta por esta situación a la entidad contratante Inty-Quilla y al municipio generándose algunas recomendaciones de ubicación y proceso constructivo que no fueron resueltas.

Respecto a la ubicación, lo ideal es que las tuberías se instalen fuera de la corona de la vía, evitando los carriles y cunetas por construir. Esto permitirá realizar mantenimientos futuros sin afectar el pavimento, el cual cuenta con una garantía de cinco años. En caso de que por fuerza mayor deban ubicarse bajo la vía, se recomendó seguir especificaciones técnicas rigurosas para minimizar riesgos especialmente en cuanto al relleno.

En cuanto al proceso constructivo del relleno, se recomendó utilizar material granular adecuado para la base, zona de confinamiento y los 30 centímetros superiores de la tubería, el cual preferiblemente debe corresponde a arena limpia o grava fina con un tamaño máximo de partícula de ¾ de pulgada. Este material debe estar libre de elementos expansivos, escombros o materia orgánica y cumplir los requisitos técnicos normativas (ensayos). La compactación debe realizarse por capas de 25 a 30 centímetros de espesor, utilizando equipo mecánico como compactadores tipo "saltarín", alcanzando densidades mínimas del 90% Proctor Modificado en la base y 95% en las capas superiores. Adicionalmente, se debe garantizar una cobertura mínima de 90 centímetros sobre la tubería instalada. El relleno final podrá realizarse con material de sitio que este limpio, libre de bloques, raíces, residuos de construcción y permita buena compactación.

Sin embargo, una vez efectuado el cambio de tubería, parte del relleno se hizo con el material de sitio sin una adecuada compactación lo cual podría generar algún tipo de afectación al proyecto ya que la subrasante sobre la cual se apoyará la estructura del pavimento no cumple con los requerimientos técnicos y análisis de diseño de pavimento. Además, se dejaron zonas sin rellenar a la espera de que a partir del contrato de obra se complementen dichos rellenos situación que no se encuentra como parte del alcance contractual y va en contravía de la naturaleza y objeto del contrato. Por lo anterior es importante que se adelanten las gestiones relacionadas con este componente a fin de que la entidad encargada de la reposición de una solución completa y técnica y poder continuar con las actividades del proyecto.

9. PRESUPUESTO DE OBRA Y BALANCE

A partir de las observaciones en cada uno de los componentes técnicos se hace necesario una revisión general del presupuesto una vez resueltas y especialmente cuando existen temas de fondo que podrían afectar el mismo como el componente geométrico especialmente por el movimiento de tierras, la modulación del pavimento, la estructura del pavimento por tramos lo cual no es consistente entre estudio y presupuesto, entre otros aspectos.

Del componente presupuestal se presentan las siguientes observaciones:

I. Se contempla la actividad 1.3 Excavación sin clasificar de explanación y canales con la cantidad a partir de la cartera del movimiento de tierras del diseño geométrico, sin embargo, dado que el diseño no contempla el ancho de 7.40 metros y presenta diferentes anchos de sección transversal no obedece a la realidad constructiva del proyecto por lo cual debe revisarse y cuantificarse a partir del diseño ajustado.

II. Para la actividad 1.4 Terraplén se entiende que de acuerdo a la memoria de cantidad el mismo corresponde a un relleno lateral en el trasdós del bordillo con material tipo recebo (de acuerdo con el APU) a lo largo de todo el tramo y en los dos costados, el material se recomienda al considerarse como terraplén debería cumplir las condiciones tipo afirmado o en caso contrario ajustar el APU si se trata de relleno en trasdós del bordillo situación que debe aclararse.

III. En la actividad 1.6 Transporte no se considera el material proveniente de las excavaciones para filtros y alcantarillas y tampoco esta incluido en otra actividad, por lo cual se hace necesario su inclusión dentro del presupuesto. Es importante revisar la distancia prevista para el acarreo del material sobrante de excavación.

IV. Como se menciono en cuanto a la actividad 2.1 Afirmado para mejoramiento subrasante (e=0.20 metros) no corresponde a las condiciones del estudio en específico de pavimento donde hay una diferenciación por tramo y además en uno de ellos se incluye la instalación de un geotextil de separación.

V. Para la actividad 2.3 Pavimento en Concreto Hidráulico Resistencia 3.500 PSI, no guarda concordancia con el diseño del pavimento el cual corresponde a un concreto MR 4.0 MPA (parámetro adecuado para evaluar el comportamiento de un pavimento rígido) por lo cual se debería evaluar el APU para garantizar su adecuado seguimiento y control.

VI. Para la actividad 2.4 Acero Pavimento Barras de Transferencia de 1” es importante revisar la cuantificación ya que se hace por m3 de concreto cuando se puede cuantificar directamente en función de la cantidad de dovelas, por su longitud y peso de ficha técnica, además, no se debe incluir por fuera la cantidad o peso de canastilla ya que este se encuentra incluido en el APU. Es importante aclarar el cálculo. Además, se debe diferenciar que para el tramo de espesor 18 cm el diámetro requerido de dovelas es diferente de acuerdo con la tabla de referencia para el diseño de pavimentos con bajo, medio y alto volúmenes de tránsito del INVIAS.

VII. No se incluye el detalle de refuerzo y tampoco cantidad para el acero de refuerzo de la cuneta en concreto de 3.000 PSI.

VIII. En la actividad 3.1 Excavaciones varias sin clasificar para el dren francés se cuantifica por un ancho de 0.8 metros cuando en realidad la sección de este es de 0.60 metros.

IX. Para la actividad 3.2 Relleno para estructuras con recebo (drenaje) hay un relleno de cunetas por lo cual es necesario aclarar respecto a la actividad de terraplén establecida anteriormente.

X. En cuanto a las actividades 3.4 Concreto Resistencia 21 Mpa (D) (Alcantarilla) y 3.5 Acero de refuerzo Alcantarillas Fy 4200 Mpa, el cálculo no se hace detallado de acuerdo a lo establecido en los diseños correspondientes.

Con base en lo anterior, se recomienda considerar las observaciones aquí planteadas a la hora de ejecutar las actividades contractuales, esto con el fin de garantizar un adecuado desarrollo del contrato de obra bajo el cumplimiento de las condiciones técnicas apropiadas. Quedamos atentos a sus comentarios o información adicional en caso de ser necesaria.

Cordialmente,

ANA ELIZABET ERAZO
REPRESENTANTE LEGAL
CAMINAR INGENIERÍA S.A.S.
INTERVENTORÍA

Copia:
MARIA DEL MAR MONTENEGRO – Contratista de Obra