13.5.4 INFORME ESPECIALISTA EN PAVIMENTOS.

INFORME ESPECIALISTA DE PAVIMENTOS MENSUAL

CONTRATO DE INTERVENTORIA ICCU-218 DE 2025

INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y LEGAL PARA LA INTERVENCION DE LAS VIAS QUE CONFORMA EL PROGRAMA DE CAMINOS VECINALES, CAMINOS PARA QUEDARSE, LOCALIZADO EN LA PROVINCIA DE SUMAPAZ, TEQUENDAMA Y ALTO MAGDALENA

ECG INGENIERIA SAS

01 DE AGOSTO DE 2025 AL 31 DE AGOSTO DE 2025

BOGOTA DC

Contenido

1. Introducción 4

2. Actividades desarrolladas 4

2.1. Coordinación y Gestión Técnica 4

2.2. Coordinación con el contratista de obra: 4

2.3. Control Documental 6

2.4. Seguimiento a cumplimiento contractual 6

3. Hallazgos y observaciones relevantes a los diseños 7

4. Conclusiones, hallazgos y recomendaciones 8

1. Introducción

En cumplimiento de las obligaciones establecidas en el contrato de interventoría No. ICCU-218 de 2025, se presenta el informe ejecutivo del cuarto (04) mes de ejecución, en el marco del programa *"Caminos Vecinales, Caminos para Quedarse", que se desarrolla en las provincias de Sumapaz, Tequendama y Alto Magdalena"*.

En cuanto avance se ha logrado que el contratista realice el análisis técnico y económico, para la ejecución de las obras en cada uno de los tramos, se han socializado en comités y la inconformidad de la Interventoría por el bajo alcance de la meta física es evidente y por consiguiente la afectación al contrato.

Se sigue adelantando ensayos y ajustes en la información para las demás provincias por parte del contratista, y la posibilidad de implementar otros productos en las estabilizaciones, como sales orgánicas por recomendación y ver la posibilidad de quitar el uso del cemento el cual está generando una reducción en la meta física del proyecto.

2. Actividades desarrolladas

Durante este mes de ejecución, se desarrollaron las siguientes actividades:

2.1. Coordinación y Gestión Técnica

- Continuidad en la articulación con los equipos técnicos del contratista de obra y del ICCU, con seguimiento a compromisos establecidos en comités anteriores.
- Desarrollo de mesas técnicas para revisión de fórmula de Trabajo en el suelo a estabilizar en los tramos del contrato en instalaciones del ICCU.
- Revisión de la Información suministrada por el contratista via Drive, tanto en Geotecnia como en Pavimentos para los tramos en mención de la Provincia de Sumapaz, y aprobación de los componentes Técnicos.
- Revisión de la información enviada por el par, especialista del contratista.

2.2. Coordinación con el contratista de obra:

- Se dieron a conocer los lineamientos para la estabilización de suelos con productos químicos no tradicionales, el cual deben garantizar un mínimo de estabilización para su aplicación y estabilidad en el tiempo.

- Se ha realizado total acompañamiento por fabricantes y proveedores de estos productos en los ensayos realizados en el Laboratorio, como parte integral de la búsqueda de la fórmula de trabajo.

- Se dio a conocer que el material a estabilizar debe ser proveniente de la escarificación de la capa superficial existente, o ser de un suelo Natural proveniente de excavaciones o zonas de préstamo, para lo cual deben presentar dos (02) condiciones particulares.

Primera condición:
▪ Se da cuando no existe material granular remanente suficiente (espesor inferior a 30-35 centímetros), este término se aplica a una capa de material cuyas propiedades geomecánicas pueden acercarse al comportamiento de un afirmado de baja especificación, el cual no cumple parámetros tales como granulometría e índice de plasticidad, el cual es la capa más superficial de las "estructura de pavimento actual" y por lo tanto es la capa a ser estabilizada, lo anterior teniendo en cuenta lo indicado en el numeral 237.2.3,donde se define; "…Si la capa de suelo de subrasante o material existente a estabilizar pretende ser usada con fines estructurales, esta debe ser resistente a los efectos del agua y presentar una durabilidad comprobada a los efectos climáticos y del tránsito a lo largo del periodo de diseño de la estructura…".

Segunda condición:
▪ Si El espesor de granular es superior a 40 centímetros, se puede estabilizar un espesor y el espesor restante funcionará como una capa de granular que se encargará de generar un efecto de transición de rigideces.

Si bien este mismo numeral define; "…Se deben elaborar probetas del proyecto de mezcla conforme a los tiempos de revisión de siete, catorce o veintiocho días (7 d, 14 d o 28 d), o lo que el fabricante recomiende según el tipo de estabilizante.
Después de terminar el proceso de curado definido por el diseñador de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del producto químico no tradicional, las probetas se deben someter a inmersión por una hora (1 h) e inmediatamente después se debe realizar el ensayo de resistencia a compresión incofinada, siguiendo los procedimientos establecidos en la norma INV E632…", es necesario también resaltar el contexto citado en la tabla 237-5:

Texto tomado del Informe presentado por el contratista.

2.3. Control Documental

- Evaluación de entregables parciales presentados por el contratista: avances en caracterización Geotécnica, Ensayos de Laboratorio, fichas técnicas de productos, encontradas en el siguiente link.

10PV

- Solicitud de ajustes a informes de geotecnia en zonas con suelos de baja capacidad portante.

- Seguimiento al cumplimiento del cronograma base y verificación de hitos críticos, encontrados en el siguiente link.

SUMAPAZ

2.4. Seguimiento a cumplimiento contractual

- Para dar cumplimiento a los términos y a la norma INV 237-22, el umbral mínimo a la resistencia a la compresión incofinada para los suelos característicos de la zona A-2-6 y a estabilizar corresponde a 2.5 x la Resistencia a la compresión incofinada del material en estado Natural, el cual debería ser en su mayoría Arcillas duras de 10Kgf/Cm^2.

- La norma Indica que el suelo estabilizado debe llegar a una resistencia de 21Kgf/Cm^2 para ser aceptada, durante las pruebas en los ensayos Ninguna se acerca a este valor, por unanimidad Interventoría, Contratista e ICCU, se determina que ese valor debe ser 10Kg/Cm^2.

- Se entra a revisar la información enviada por el contratista, esta entrega trata de Laboratorios y resultados con los Estabilizantes PROES y PREI 16 para Tramo 1 y 2 de cabrera Provincia de Sumapaz.
- En esta información se encuentran, los resultados de los ensayos de las Briquetas de suelo estabilizado con cada uno de estos productos antes

mencionados, utilizando porcentajes de cemento del orden de 2% 4% 6%. En todos los tramos el valor no se acerca al mínimo, por lo que requiere material tipo afirmado con algunas especificaciones.

- Se solicita de igual forma para los demás Tramos Homogéneos de Los municipios en cada provincia, la realización de los respectivos ensayos y obtención de resultados, tratando de optimizar recursos en ensayos en zonas donde el material remanente es >de 30 cm sabiendo que el resultado de las zonas donde los espesores son <30cm aplicarían, de esta manera esos recursos se usaran en zonas más críticas.

3. Hallazgos y observaciones relevantes a los diseños

- De acuerdo con los resultados obtenidos en el laboratorio para la provincia de Sumapaz, se puede deducir que las muestras ensayadas de mayor resistencia fueron aquellas a las que se les adicionó mas cemento hasta en un valor de 5 y 6% incluido el Estabilizante.
- La capa a estabilizar se definirá, como el material remanente más Afirmado traído de cantera, preparado para un espesor que se indique definiendo una metodología y el mejor resultado obtenido en Laboratorio.
- Se usará el producto o productos que mejor se acercaron a la resistencia óptima PROES y PREI.
- Se debe calibrar la curva nuevamente con esta fórmula de trabajo.
- Se determina realizar prueba piloto en provincia de Sumapaz municipio de Cabrera Tramo 1 estabilizando una capa de suelo con la alternativa 3 utilizando los dos productos.
- Este espesor de capa debe tener la curva optima de compactación y se deberá validar para los distintos tramos y/o materiales probados en campo.
- Adicional se debe cubrir la superficie con un Tratamiento Tipo Slurry seal de 10mm. El cual se propone en la alternativa seleccionada.
- Determinar el módulo de Elasticidad, y/o Modulo Resiliente del conjunto de capa estabilizada más Subrasante para cada una de las propuestas para recibo final una vez sea instalada.
- Para obtener buenos resultados lo recomendable es realizar tramos de prueba acordes con la Metodología y uso de los estabilizantes propuestos en la alternativa, para este tramo o tramos y fórmulas de trabajo hasta obtener la curva optima de desempeño.
- La Metodología de cálculo de espesores adoptado fue Asstho 93.
- Con base en la información analizada, no es posible afirmar que los materiales ensayados con Estabilizantes sean plenamente viables para cumplir con el Art.

237 sin la ayuda de un material cementante y cubrimiento de la superficie, y con criterios de desempeño estructural exigidos en la norma; por lo que la Interventoría Recomienda ensayar con otros productos Tipo sales, las cuales han demostrado ser efectivas en diferentes tipos de suelos.

4. Conclusiones, hallazgos y recomendaciones

- Se recomienda no utilizar productos que pierdan resistencia significativamente bajo saturación, sin sistemas de drenaje adecuados.
- Los resultados deberán correlacionarse con la sectorización geotécnica del proyecto, y cada fórmula deberá asociarse explícitamente al tramo donde se pretenda aplicar.
- Se van a realizar visitas periódicas al Laboratorio del contratista para revisar el procedimiento con los ensayos de la Briquetas.

- La interventoría solicitó al Contratista, entregar el informe de pavimentos ya con las alternativas propuestas para construcción de acuerdo con los parámetros anteriormente descritos, para las siguientes provincias alto Magdalena y Tequendama, adicional presentar el alcance de construir la alternativa y el análisis de costos, para ser revisados y aprobarlos.

Se solicitan a través de los oficios:
250825_25C02_DTO_066_ObservacionesInformeGeotecniaPavimentosSumapaz.
250825_25C02_DTO_067_ObservacionesInformeGeotecniaPavimentosTequendama.

- Se autorizó al contratista continúe con la elaboración de ensayos y Briquetas, pero ampliando la realización de ensayos de laboratorio complementarios, como lo es Estabilización de la subrasante únicamente con adición de cemento, sin incorporar aditivos o estabilizantes químicos para complementar los análisis de comportamiento del material y confrontación con los resultados obtenidos previamente. Lo anterior, con la finalidad de ampliar las muestras de análisis comparativo de tipo costo–beneficio, frente a la metodología actualmente empleada, la cual se encuentra enmarcada en la Norma INVIAS 237-22.

- Queda en evidencia también que el suelo estabilizado no da garantía de durabilidad si no se ofrece un tratamiento en la superficie que lo cubra, dentro del informe entregado se plantean alternativas como un slurry seal o lechada asfáltica o un TSD.

- Se realiza APU de construcción para un Km de vía en zona de Sumapaz, utilizando productos Tipo 5, seleccionado por el contratista.

- Se evidencia un alto grado de incertidumbre funcional del producto que compromete la confiabilidad del diseño estructural y la vida útil esperada, sin la incorporación de un producto cementante, se espera los buenos resultados del Tramo Piloto para descartar la no utilización de la formula de trabajo presentada, sin embargo, obtenidos los resultados se buscará optimizarla sin dañar la garantía.

- La Estabilización química es un proceso viable con estabilizantes no tradicionales, sin embargo, no aplica para todos los tipos de suelo, este proceso va más enfocado hacia suelos finos con características de humedad y plasticidad elevados, por eso la incertidumbre de la fórmula de trabajo presentada, no aplica sin la combinación de otros materiales como afirmado de mejores especificaciones y combinándolo con productos como cemento.

- Se recomienda Mantener los comités técnicos y de seguimiento con periodicidad semanal para fortalecer la supervisión.

ELABORÓ:

ELBER RAMIRO OLIVARES BAREÑO
Especialista de Pavimentos de Interventoría
Contrato No. ICCU-218 de 2025
E.G.C. INGENIERÍA S.A.S.