

Vías de Antioquia

189-1-240

Medellín, 30 de enero del 2023

Señores

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA

Secretaría de Infraestructura Física

Ingeniero EDUARDO ALFONSO HERRERA ZAMBRANO

Supervisor del proyecto

eduardo.herrera@antioquia.gov.co

Medellín (Antioquia)

[Handwritten signature]
1/30/2023
2:35 pm.

Referencia: Contrato N° 4600013641, MEJORAMIENTO DE LA VIA SOBRE EL CORREDOR AUTOPISTA – EL RAMAL – GRANADA CODIGO (60AN16)- GRANADA - EL CHOCO – SAN CARLOS CODIGO (60AN16-1) EN LA SUBREGION ORIENTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

Asunto: Concepto interventoría cambio de material de disipadores

Estimado Ingeniero

A continuación remitimos las consideraciones de la interventoría con los argumentos presentados por el contratista en oficio CTO4600013641-2022-224 solicitando el cambio de material de construcción de los disipadores en manto de hormigón a disipadores en concreto reforzado.

- El contratista manifiesta: Una vez evaluados los puntos de instalación del manto, se observa que las zanjas escalonadas y descoles trapezoidal revestidas con manto de hormigón apoyado sobre el terreno natural, no son funcionales, ya que el terreno no presenta una estabilidad que garantice la vida útil del manto (socavaciones por agua), que presentaría movimientos y deslizamiento por falta de apoyos. Es importante tener en cuenta que este manto será apoyado en suelos erosionables donde al no captar aguas escorrentías (externas del drenaje) lo cual genera en el tiempo, socavación de las paredes del manto, lo cual va en contravía al principio de estabilidad de la estructura.

Consideración interventoría: Es pertinente la observación que hace el contratista con respecto a la estabilidad que se espera del manto de hormigón instalado en zanjas escalonadas no uniformes, debido a lo quebrado del terreno y sus características de suelo altamente erosionable. El especialista hidráulico de la interventoría en su informe 4 indica: "No es clara la utilización de este tipo de manto en suelos, que como los presentes en el sitio del proyecto, están conformados por materiales erosionables e inestables que pueden reducir la vida útil de las estructuras".

CONSORCIO

Vías de Antioquia

189-1-240

- El contratista manifiesta: "El sistema de instalación del manto no es muy viable según las condiciones de la obra (encoles y descoles en niveles mayores y menores de la rasante) ya que se requiere de equipo pesado para la instalación del manto, (Grúa 1-3 ton) cuyo proceso debe ser desenrollado; por el peso de los royo se requiere de grúas, lo que no es fácil y se dañarían terrenos ajenos. Estos equipos no fueron considerados dentro de los apus oficiales de la entidad, como tampoco la viga perimetral para la fijación de los anclajes por las condiciones del terreno, adicionalmente por las condiciones de instalación y del terreno vs el ancho del rollo se presenta un gran desperdicio mayor al 10% del producto el cual tampoco está contemplado en los apus oficiales y sin excluir el rodillo para que pide el proveedor para su correcta instalación"

Consideración Interventoría: Es válida la observación del contratista con respecto a las dificultades de instalación de manto de hormigón, tanto por el equipo que pueda requerirse, cómo por lo irregular del terreno. El especialista hidráulico de la interventoría en su informe 4 indica que: "Durante la construcción de los descoles con manto geotextil se podrían presentar desperdicios muy elevados de material en atención a la geometría de este tipo de estructuras".

El contratista manifiesta: "En conversaciones con el fabricante del manto que es Concrete Canvas, y buscando diferentes alternativas de proveedores, encontramos que este producto en todas sus referencias corresponde a un único fabricante, lo que nos lleva a depender solo de dicha fábrica, conllevando esto a grandes riesgos, de producción, despacho, y de incumplimientos, alterando el normal desarrollo de la obra y cambiando sus plazos de ejecución, y no solo en la etapa de construcción, toda vez que si se presentan reparaciones estas quedarían dependiendo de todas estas variables. Es posible que las reparaciones se hagan en concreto convencional ante las diferentes dificultades antes expuestas, pero se pondría en entre dicho la garantía y estabilidad de esta obra que es significativa en todo el contrato."

- Consideración interventoría: Es válido este argumento y efectivamente la interventoría encuentra problemático e inconveniente para el proyecto, el hecho de que se dependa de un fabricante exclusivo (Concrete Canvas) para la adquisición del insumo "manto de hormigón", aspecto incluso mencionado en los diseños y verificado por la interventoría vía internet, más aun cuando esta actividad consume cerca del 20% de los recursos del contrato, la efectividad de la prestación de la garantía no sería tan oportuna con este producto, pues depende totalmente de una importación y un solo productor, contrario a una reparación con concreto donde todos los materiales se consiguen en la zona, incluida la mano de obra capacitada.
- El contratista manifiesta: "En el mismo sentido, es de suma importancia que según las condiciones antes planteadas se requiere de un mantenimiento preventivo

Vías de Antioquia

189-1-240

constante, y de un uso muy cuidadoso por la comunidad vecina a esta obras, que garantice el correcto funcionamiento, situación que no es de fácil control para la entidad contratante y que representa el riesgo de reparaciones a futuro, con las complicaciones antes expuestas."

Consideración de la interventoría: Este argumento del contratista es válido y muy pertinente, al advertir las dificultades en la etapa de operación y cuando se considera el mantenimiento de las estructuras y las dificultades que presentará el administrador de este corredor frente a reparaciones, reemplazos y posibles ampliaciones en sus longitudes. Adicionalmente el especialista hidráulico de la interventoría en su informe 4 indica que: "Los mantos propuestos no son de producción nacional lo que dificultaría el mantenimiento preventivo y correctivo de las estructuras" y que "La construcción de los descoles con manto geotextil, requiere de mano de obra especializada no solo durante la construcción de las estructuras si no durante las tareas de mantenimiento necesarias a lo largo de su vida útil, la cual generalmente no está disponible en nuestro medio ya que se trata de productos geosintético especiales. Esto en contraste con la mano de obra necesaria para la construcción en concreto que si está disponible en nuestro medio".

- El contratista manifiesta: Por lo anterior se propone cambiar el manto por descoles y disipadores de energía en concreto reforzado clase C (28 Mpa) en canales de ancho 1.0 m, y paredes de canal de altura en 0.50 m, con espesor de paredes 0.15 m, buscando adaptar estas estructuras de concreto a la quebrada topografía de cada una de estas áreas de descoles, mediante la construcción de diferentes escalones, los cuales permitan acoplarse a la misma y permitiendo conservar las óptimas condiciones de conducción del agua lluvia hacia la parte baja de la ladera.

Consideración de la interventoría: la interventoría considera viable la alternativa de disipadores de energía escalonados en concreto reforzado para la protección de descoles contra la erosión y formación de peligrosas cárcavas que desestabilizarían la banca. Es importante resaltar la experiencia que se tiene en el uso de este tipo de estructuras en la construcción y mantenimiento de infraestructura vial en el departamento de Antioquia y en general en el país. La interventoría considera el uso del modelo de "Canales no erosionables o revestidos", numeral 4.6.1.2. del Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS, para la alternativa en consideración. Los ítems contractuales para la construcción de estas estructuras serán:

- Ítem N° 6.2.24: Concreto Clase C (28 Mpa). Muros, disipadores, aletas
- Ítem N° 10.1: Suministro, transporte y colocación de acero de refuerzo $f_y=420$ Mpa (Grado 60)

Con respecto a la comparación económica de ambas estructuras, se evidencia una notable disminución de los costos de la alternativa de disipadores en concreto reforzado.

CONSORCIO Vias de Antioquia

189-1-240

contemplando las mismas longitudes, representando una diferencia del 45% en los costos de construcción totales.

ITEM	CANT (ML)	VALOR TOTAL
Concreto Clase C (28 Mpa). Muros, disipadores, aletas	4.517,00	1.384.380.323,25
Acero de refuerzo	54.204,00	396.122.832,00
Valor total nueva alternativa		1.780.503.155,25
Disipadores en manto de hormigón	4.517,00	3.246.954.663,00
Valor total disipadores en manto de hormigón		3.246.954.663,00
% Costo de nueva alternativa respecto a la contractual		55%

Ante los argumentos presentados por el contratista en su comunicado CTO4600013641-2022-224 y teniendo presente que:

1. El contratista se hace responsable de las garantías y que la agilidad de la respuesta a estas sería mayor con la implementación de los disipadores en concreto.
2. Esta actividad no hace parte de la ruta crítica del proyecto y su fecha de finalización está proyectada para antes del 19 de mayo de 2023.
3. Esta nueva alternativa genera una economía del 45% con respecto a la alternativa de manto de hormigón.
4. No hay necesidad de crear nuevos ítems dado que son contractuales.
5. Las otras consideraciones expuestas anteriormente.

Esta interventoría avala el uso de los disipadores de concreto reforzado mencionados por el contratista.

No siendo más el motivo de la presente suscribimos cordialmente

CONSORCIO VIAS DE ANTIOQUIA


ING. MARLÓN ANDRÉS DE LOS RÍOS DIEZ
Director de Interventoría

Documentos adjuntos

- Reprogramación avalada por la Interventoría

CTO4600013641-2022-224

Granada, 30 de enero de 2023

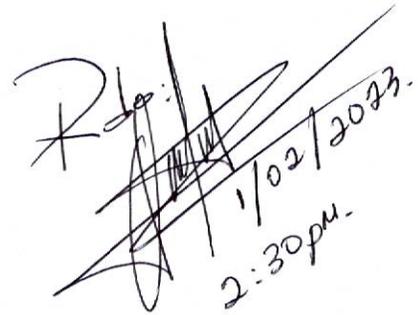
Señores:

CONSORCIO VIAS DE ANTIOQUIA

Ingeniero Marlon de los Ríos.

Director de Interventoría

Municipio de Granada, Antioquia



Ríos
1/02/2023
2:30pm.

Objeto: CONTRATO No. 4600013641 "MEJORAMIENTO DE LA VÍA SOBRE EL CORREDOR GRANADA – EL CHOCÓ – SAN CARLOS CÓDIGO (60AN16-1) EN LA SUBREGIÓN ORIENTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA"

Asunto: Justificación cambio de actividad Suministro, transporte e instalación de manto geosintético compuesto de cemento (manto de concreto) de 8 mm por Construcción de descoles y disipadores en concreto Clase C (28 MPA) Muros disipadores y Aletas.

Cordial Saludo,

Una vez evaluados los puntos de instalación del manto, se observa que las zanjas escalonadas y descoles trapezoidal revestidas con manto de hormigón apoyado sobre el terreno natural, no son funcionales, ya que el terreno no presenta una estabilidad que garantice la vida útil del manto (socavaciones por agua), que presentaría movimientos y deslizamiento por falta de apoyos. Es importante tener en cuenta que este manto será apoyado en suelos erosionables donde al no captar aguas escorrentías (externas del drenaje) lo cual genera en el tiempo, socavación de las paredes del manto, lo cual va en contravía al principio de estabilidad de la estructura.

El sistema de instalación del manto no es muy viable según las condiciones de la obra (encoles y descoles en niveles mayores y menores de la rasante) ya que se requiere de equipo pesado para la instalación del manto, (Grúa 1-3 ton) cuyo proceso debe ser desenrollado; por el peso de los roys se requiere de grúas, lo que no es fácil y se dañarían terrenos ajenos. Estos equipos no fueron considerados dentro de los apus oficiales de la entidad, como tampoco la viga perimetral para la fijación de los anclajes por las condiciones del terreno, adicionalmente por las condiciones de instalación y del terreno vs el ancho del rollo se presenta un gran desperdicio mayor al 10% del producto el cual tampoco está contemplado en los apus oficiales y sin excluir el rodillo para que pide el proveedor para su correcta instalación

En conversaciones con el fabricante del manto que es Concrete Canvas, y buscando diferentes alternativas de proveedores, encontramos que este producto en todas sus referencias corresponde a un único fabricante, lo que nos lleva a depender solo de dicha fábrica, conllevando esto a grandes riesgos, de producción, despacho, y de incumplimientos, alterando el normal desarrollo de la obra y cambiando sus plazos de ejecución, y no solo en la etapa de construcción, toda vez que si se presentan reparaciones estas quedarían dependiendo de todas estas variables. Es posible que las reparaciones se hagan en concreto convencional ante las diferentes dificultades antes expuestas, pero se pondría en entre dicho la garantía y estabilidad de esta obra que es significante en todo el contrato.

CTO4600013641-2022-224

En el mismo sentido, es de suma importancia que según las condiciones antes planteadas se requiere de un mantenimiento preventivo constante, y de un uso muy cuidadoso por la comunidad vecina a estas obras, que garantice el correcto funcionamiento, situación que no es de fácil control para la entidad contratante y que representa el riesgo de reparaciones a futuro, con las complicaciones antes expuestas.

Por lo anterior se propone cambiar el manto por descoles y dissipadores de energía en concreto reforzado clase C (28 Mpa) en canales de ancho 1.0 m, y paredes de canal de altura en 0.50 m, con espesor de paredes 0.15 m, buscando adaptar estas estructuras de concreto a la quebrada topografía de cada una de estas áreas de descoles, mediante la construcción de diferentes escalones, los cuales permitan acoplarse a la misma y permitiendo conservar las optimas condiciones de conducción del agua agua lluvia hacia la parte baja de la ladera.

Según los requerimientos de la obra, se tiene que en el proyecto hay 98 alcantarillas, a las cuales, según los diferentes recorridos realizados en conjunto con la interventoría, se concluye que para cada una de estas se requiere construir una longitud de descoles de 8 metros lineales en promedio, con las dimensiones anteriormente mencionadas. Así entonces se tendría que construir una totalidad de 784 ml de descoles a lo largo de los 9.4 km de todo el proyecto.

Dado lo anterior, y adicional a esto estimando un rendimiento de construcción de 5 metros lineales de descoles diarios por cuadrilla de trabajo, contemplando la realización de la excavación y la botada del material, la formaletería de los descoles y dissipadores, el corte y figuración de acero de refuerzo, y el vaciado del concreto Clase C (28 Mpa), se tiene que si se ingresan cuatro cuadrillas para realizar esta actividad, en un día de trabajo se realizarían 10 metros lineales de construcción de descoles, lo que implica que para la realización de los 784 metros lineales de descoles, se necesitarían 78,4 días hábiles, lo que equivalen a 1.5 meses, trabajando 26 días al mes de lunes a sábado.

Con estas proyecciones de rendimientos en obra, se tiene que si se inicia la construcción de estas estructuras de descoles el día 01 de abril de 2023, la construcción completa de los descoles y dissipadores terminaría el 15 de mayo de 2023, fecha anterior a la terminación del Proyecto, la cual esta estipulada para el 19 de Mayo de 2023.

Es importante mencionar que esta actividad no haría parte de la ruta critica del proyecto, y que es viable adicionarle más cuadrillas de trabajo en el momento que se desee, dado que la construcción de los descoles se hace en zonas independientes las cuales no presentan ningún tipo de interferencia entre ellas, además que la consecución de oficiales y ayudantes en la zona es muy viable, dado que las estructuras a construir son comunes en el medio constructivo y no requieren de capacitaciones especiales, tal y como serian necesarios para la instalación de manto de concreto.

Así entonces, con este cambio en la especificación técnica, el proyecto tendría ventajas en el ahorro de tiempos de construcción, mayor estabilidad en el tiempo de las obras construidas y un ahorro económico de:

Costo de Suministro, transporte e instalación de manto geosintético compuesto de cemento (manto de concreto) de 8 mm	= 12741 m ² x \$ 254.843 = \$ 3'246.954.663
Costo de concreto Clase C 28 Mpa	= 784 metros lineales de descoles lo que equivale a 235.2 m ³ = 235.2 m ³ x \$ 817.286 = \$ 192'225.667
Costo de acero de refuerzo	= 40 kilos/m ³ x 235.2 m ³ = 9408 kilos x \$ 7654 = 72'008.832
Costo total construcción descoles	= \$ 264'234.499

VÍAS ANTIOQUIA 2022

CONSORCIO

CTO4600013641-2022-224

Otro aspecto importante a considerar es que como contratistas somos responsables de las garantías de la alternativa que se implemente, pero considerando que la alternativa de concreto no depende de un tercero seríamos más eficientes en atenderla.

Así entonces, se tiene que el proyecto tendría un ahorro de \$ 2.982.720.164, los cuales se invertirían en actividades no contempladas en el presupuesto como la instalación de piedra rajón, la diferencia de kilometraje en el suministro de materiales desde la planta de pavimentar que en el presupuesto esta de 76 km y la distancia real es de 98 km, lo representa una diferencia de 22Km, y en el faltante de acero de las alcantarillas y en las demás necesidades del proyecto con el fin de cumplir el alcance del mismo y que el rendimiento en obra es mucho mayor en el concreto convencional, lo que representa un ahorro significativo en tiempo de ejecución, tal y como se demostró en este oficio.

Agradecemos su atención y quedamos atentos.



Ing. MARTHA LUZ ROJAS VAZQUEZ
Representante Legal
CONSORCIO VIAS ANTIOQUIA 2022
Carrera 84C N° 9-47

Copia: Ingeniero Eduardo Herrera – Supervisor del proyecto

- Ingeniera Sandra Orozco Salazar – Ingeniera Apoyo Dirección Desarrollo Físico
sandraorozcosif@gmail.com

CONSORCIO

Vías de Antioquia

189-1-240

Medellín, 30 de enero del 2023

Señores
GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
Secretaría de Infraestructura Física
Ingeniero EDUARDO ALFONSO HERRERA ZAMBRANO
Supervisor del proyecto
eduardo.herrera@antioquia.gov.co
Medellín (Antioquia)

Referencia: Contrato N° 4600013641, MEJORAMIENTO DE LA VIA SOBRE EL CORREDOR AUTOPISTA – EL RAMAL – GRANADA CODIGO (60AN16)- GRANADA - EL CHOCO – SAN CARLOS CODIGO (60AN16-1) EN LA SUBREGION ORIENTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

Asunto: Concepto interventoría cambio de material de disipadores

Estimado Ingeniero

A continuación remitimos las consideraciones de la interventoría con los argumentos presentados por el contratista en oficio CTO4600013641-2022-224 solicitando el cambio de material de construcción de los disipadores en manto de hormigón a disipadores en concreto reforzado.

- El contratista manifiesta: Una vez evaluados los puntos de instalación del manto, se observa que las zanjas escalonadas y descoles trapezoidal revestidas con manto de hormigón apoyado sobre el terreno natural, no son funcionales, ya que el terreno no presenta una estabilidad que garantice la vida útil del manto (socavaciones por agua), que presentaría movimientos y deslizamiento por falta de apoyos. Es importante tener en cuenta que este manto será apoyado en suelos erosionables donde al no captar aguas escorrentías (externas del drenaje) lo cual genera en el tiempo, socavación de las paredes del manto, lo cual va en contravía al principio de estabilidad de la estructura.

Consideración interventoría: Es pertinente la observación que hace el contratista con respecto a la estabilidad que se espera del manto de hormigón instalado en zanjas escalonadas no uniformes, debido a lo quebrado del terreno y sus características de suelo altamente erosionable. El especialista hidráulico de la interventoría en su informe 4 indica: "No es clara la utilización de este tipo de manto en suelos, que como los presentes en el sitio del proyecto, están conformados por materiales erosionables e inestables que pueden reducir la vida útil de las estructuras".

Roberto
Eduardo Herrera
Feb 2/23



Vias de Antioquia <interviasdeantioquia@gmail.com>

Justificación cambio de actividad Suministro, transporte e instalación de manto geosintético compuesto de cemento (manto de concreto) de 8 mm por Construcción de descoles y disipadores en concreto Clase C (28 MPA) Muros discipadores y Aletas.

2 mensajes

Vias de Antioquia <interviasdeantioquia@gmail.com>

30 de enero de 2023, 15:57

Para: sandra orozco <sandraorozcosif@gmail.com>, EDUARDO ALFONSO HERRERA ZAMBRANO <eduardo.herrera@antioquia.gov.co>

Cc: Jose Luis Ariza Rodriguez <joseariza.sif@gmail.com>

Buena tarde Ingenieros, adjunto justificación solicitada por el Ingeniero Sergio Cuervo con su respectiva programación.

--
Atentamente,

Marlon Andres De Los Ríos Díez*Ing Director Consorcio Vías de Antioquia*

3 adjuntos carta consorcio.pdf
514K REPROGRAMACION FIRMADA PDF.pdf
11916K 189-1-240 respuesta alternativa discipadores.pdf
666K

Vias de Antioquia <interviasdeantioquia@gmail.com>

30 de enero de 2023, 16:32

Para: EDUARDO ALFONSO HERRERA ZAMBRANO <eduardo.herrera@antioquia.gov.co>, sandra orozco <sandraorozcosif@gmail.com>

reenvio oficio Interventoría con su respectiva firma

[El texto citado está oculto]

3 adjuntos carta consorcio.pdf
514K REPROGRAMACION FIRMADA PDF.pdf
11916K 189-1-240 respuesta alternativa discipadores.pdf
831K