

**APOYO TÉCNICO, ADMINISTRATIVO, DE SEGUIMIENTO Y CONTROL
EN PROYECTOS PARA EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA,
SANTANDER, COLOMBIA.**

**PRESENTADO POR
SERGIO ANDRÉS VARGAS PÉREZ
ID: 000271041**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2020**

**APOYO TÉCNICO, ADMINISTRATIVO, DE SEGUIMIENTO Y CONTROL
EN PROYECTOS PARA EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA,
SANTANDER, COLOMBIA.**

**SERGIO ANDRÉS VARGAS PÉREZ
ID: 000271041**

DIRECTOR ACADÉMICO

**NÉSTOR IVÁN PRADO GARCÍA
Ingeniero Civil**

DIRECTOR EMPRESARIAL

**CARLOS EDUARDO MILLÁN VILLA
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2020**

Nota de aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Barrancabermeja, Abril de 2020

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto va dirigido primero a Dios, por su bendición cada día, a mis padres por haberme proporcionado la mejor educación y lecciones de vida, a mi abuela por su constancia y disciplina, a mis docentes y compañeros de estudio que me ayudaron y colaboraron en todo lo posible en el transcurso de esta carrera.

TABLA DE CONTENIDO.

| | |
|--|----|
| TABLA DE CONTENIDO..... | 5 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 5 |
| LISTA DE ANEXOS..... | 6 |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 7 |
| 2. OBJETIVOS..... | 8 |
| 2.1. OBJETIVO GENERAL..... | 8 |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 8 |
| 3. GLOSARIO..... | 9 |
| 4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA..... | 10 |
| 4.1. LATINCO S.A..... | 10 |
| 4.1.1. PROYECTOS..... | 11 |
| 4.1.2. VISIÓN..... | 11 |
| 4.1.3. PROPÓSITO..... | 11 |
| 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... | 11 |
| 5.1. Sector 0..... | 12 |
| 5.2. Sector 3..... | 12 |
| 5.3. Intersección La Virgen..... | 13 |
| 6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO..... | 14 |
| 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 31 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA..... | 32 |
| 9. ANEXOS..... | 33 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Logo Latinco..... | 10 |
| Figura 2. Sector 0..... | 12 |
| Figura 3. Rancho Camacho..... | 12 |
| Figura 4. Intercambiador Puerto Wilches..... | 13 |
| Figura 5. Puente Galán..... | 13 |
| Figura 6. Intersección La Virgen – Boston..... | 14 |
| Figura 7. Intersección La Virgen – Sector 0..... | 14 |
| Figura 8 Levantamiento de falla..... | 15 |
| Figura 9. Instalación de geomalla y geotextil..... | 15 |
| Figura 10. Estabilización de corona con cal..... | 16 |
| Figura 11. Excavación en material común..... | 16 |
| Figura 12 Excavación en material común..... | 17 |
| Figura 13 Instalación de Geomalla y geotextil..... | 17 |
| Figura 14 Mejoramiento de sub-rasante con crudo..... | 17 |
| Figura 15 Instalación de Terraplén de Corona..... | 18 |
| Figura 16. Izaje de vigas metálicas..... | 19 |
| Figura 17. Puente Rancho Camacho..... | 19 |
| Figura 18. Instalación de Steel Deck..... | 20 |

| | |
|--|----|
| Figura 19 Excavación en material común. | 20 |
| Figura 20 Conformación de zona de nivelación. | 21 |
| Figura 21 Mantenimiento de vía existente con base granular. | 21 |
| Figura 22 Instalación de Geomalla y geotextil. | 22 |
| Figura 23 Instalación de Terraplén de Corona. | 22 |
| Figura 24 Instalación de Filtro de Vía. | 23 |
| Figura 25. Tubería Promioriente. | 23 |
| Figura 26. Instalación de tubería. | 24 |
| Figura 27. Vaciado de concreto. | 24 |
| Figura 28. Instalación de filtro de vía | 25 |
| Figura 29. Riego de imprimación. | 25 |
| Figura 30. Instalación de MDC-25 | 26 |
| Figura 31. Instalación de MDC-25 | 26 |
| Figura 32. Instalación de geomembrana. | 27 |
| Figura 33. Construcción de canal del sedimentador | 27 |
| Figura 34. Nivelación de muro de contención, módulo 1 | 28 |
| Figura 35. Vaciado de concreto del dentellón del módulo 1. | 28 |
| Figura 36. Vaciado de concreto para zarpa de módulo 1. | 29 |
| Figura 37. Formaleta para muro de contrapeso Puente 3. | 29 |
| Figura 38. Vaciado de concreto ciclópeo para contrapeso Puente 4. | 30 |
| Figura 39. Vaciado de solado para muro de contrapeso Puente 4. | 30 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1 Formato INV – 41 | 33 |
| Anexo 2 Señalización Eje – Principal Glorieta Galán. | 34 |
| Anexo 3 Formato Informe Diario | 35 |
| Anexo 4 Formato Informe Semanal | 36 |
| Anexo 5 Formato Informe Semanal. | 37 |

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO TÉCNICO, ADMINISTRATIVO, DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN PROYECTOS PARA EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA, SANTANDER, COLOMBIA.

AUTOR(ES): Sergio Andrés Vargas Pérez

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Nestor Iván Prado García

RESUMEN

En el municipio de Santander se originó el proyecto La Gran Vía Yuma, liderado por ECOPETROL, un proyecto de corredor vial de 30 Km que une la transversal Magdalena con el puente Guillermo Gaviria, conectando a su vez la ruta del sol. Esta obra posee 4 intercambiadores viales, Rancho Camacho, La virgen, Puerto Wilches y Galán. Aunque es un proyecto que inició en el 2009 ha presentado diversos retrasos. En el 2017 la empresa LATINCO S.A se colocó a cargo de este proyecto junto con otras empresas mediante el Consorcio Vial Magdalena Medio y así ha realizado un gran avance en todo este corredor vial logrando cumplir con las metas y fechas de entregas con una alta calidad de trabajo. En el presente documento se muestra cómo es el progreso y desarrollo de esta vía, principalmente, en la Intersección la virgen notando cómo es la construcción de una vía desde sus inicios y todo el proceso que necesita para realizar un adecuado trabajo garantizando el cumplimiento de normas y la calidad del trabajo. También se muestra soluciones a problemáticas en la vía y a la protección ambiental que se necesitó. A lo largo de esta labor de actividades se realiza un seguimiento y control del avance de las actividades realizadas con registro fotográfico y corroborando la calidad y cumplimiento de especificaciones. Por último, se realizó un control diario de avance que se presentaba diariamente para notificar el avance de la obra. Cabe resaltar que se realizó apoyo para la realización, seguimiento y control de actas de cobro mensuales.

PALABRAS CLAVE:

Corredor, residente, acta de cobro, avance de obra, intercambiador vial

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL, ADMINISTRATIVE, MONITORING AND CONTROL SUPPORT IN PROJECTS FOR THE MUNICIPALITY OF BARRANCABERMEJA, SANTANDER, COLOMBIA

AUTHOR(S): Sergio Andrés Vargas Pérez

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Nestor Iván Prado García

ABSTRACT

The Gran Vía Yuma project, led by ECOPETROL, originated in the municipality of Santander. This is a 30 km road corridor project that links the Magdalena crossroads with the Guillermo Gaviria bridge, connecting the route of the sun. This project has 4 road interchanges, Rancho Camacho, La virgen, Puerto Wilches and Galán. Although it is a project that began in 2009, it has presented several delays. In 2017 the company LATINCO S.A. was placed in charge of this project along with other companies through the Consorcio Vial Magdalena Medio and thus has made great progress throughout this road corridor achieving goals and delivery dates with a high quality of work. This document shows the progress and development of this road, mainly in the Intersection La Virgen, noting how it is the construction of a road from the beginning and all the process needed to perform an adequate work ensuring compliance with standards and quality of work. It also shows solutions to problems on the road and the environmental protection that was needed. Throughout this work, the progress of the activities is monitored and controlled with photographic records and corroborating the quality and compliance with specifications. Finally, a daily progress control was carried out and presented daily to notify the progress of the work. It should be noted that support was provided for the preparation, follow-up and control of monthly collection reports.

KEYWORDS:

Broker, resident, collection act, work progress, road interchange

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

La Gran Vía Yuma es un proyecto de todos y para todo. Este proyecto, liderado por Ecopetrol, nació del interés de comunicar la Troncal del Magdalena con el Puente Guillermo Gaviria sobre el río del mismo nombre, de manera que el tráfico que circula por la Troncal hacia la refinería de Ecopetrol en Barrancabermeja, hacia el nororiente antioqueño y hacia el sur de Bolívar, transite por una vía de altas especificaciones técnicas, sin generar impacto negativo sobre la red vial urbana de Barrancabermeja ni riesgos a la infraestructura petrolera existente en la zona. [1]

La Gran Vía Yuma es el proyecto que da como resultado del trabajo en equipo entre Ecopetrol, la Gobernación de Santander, la Alcaldía de Barrancabermeja y el Instituto Nacional de Vías, INVIAS. Es un proyecto que tiene la finalidad de generar grandes beneficios de desarrollo social, económico y de movilidad destinado a ser terminado en el año 2016. Inicia en el sitio denominado Rancho Camacho, sobre la troncal del Magdalena Medio, y continúa por la antigua vía a San Vicente hasta llegar al kilómetro 12 vía Barrancabermeja – Bucaramanga, en el sitio conocido como La Virgen. Continuará por la Carretera Nacional pasando por la zona norte de Barrancabermeja hasta conectarse con el Puente Guillermo Gaviria Correa, que une a la región del Magdalena Medio con el nororiente de Antioquía.

Sin embargo, debido a varios inconvenientes se ha detenido el progreso de este proyecto de 30 kilómetros de vía en doble calzada. Tras una larga espera, se retoma nuevamente las obras de este proyecto por medio del Consorcio Vial Magdalena Medio, liderados por la empresa Latinco S.A. [2]

Durante la ejecución de este proyecto, el Consorcio Vial Magdalena Medio, dio la oportunidad y participación a un estudiante de pregrado de Ingeniería Civil de la Universidad Pontificia Bolivariana, para que en desarrollo de una práctica empresarial apoyara en la terminación del Sector 3 y en el inicio de la Intersección La Virgen.

El presente documento contiene el informe de la práctica empresarial realizada por el estudiante de la facultad de Ingeniería Civil en el proyecto mencionado.

2. OBJETIVOS.

2.1. OBJETIVO GENERAL.

Complementar los procesos de formación académica mediante la práctica empresarial en el Consorcio Vial Magdalena Medio, cumpliendo funciones de Auxiliar de Ingeniería en los proyectos a ejecutar en el Municipio de Barrancabermeja, Santander, Colombia.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Cumplir con las tareas asignadas por el supervisor, relacionadas con el apoyo a la residencia de obra de los proyectos a ejecutar en el Municipio de Barrancabermeja, Santander, Colombia.
- Apoyar la realización de Actas y Documentos Legales que sean necesarios entre el Contratista y el Contratante.
- Consolidar conceptos académicos relacionados con la aplicación de normas y especificaciones técnicas para la construcción de una obra civil, como auxiliar del residente.
- Aplicar en el ámbito laboral los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos durante la formación universitaria, permitiendo al practicante adquirir las competencias y habilidades necesarias para el desarrollo de las actividades específicas en la empresa.

3. GLOSARIO.

Terraplén de cuerpo: Este material es la parte comprendida entre el cimientado y la corona y la parte inferior de la superficie original del terreno. [3]

Terraplén de corona: Es la parte en la cual se apoya la estructura de pavimento. [3]

Sub base granular: Capa o capas granulares localizadas entre la subrasante y la base granular, en todo tipo de pavimento. [3]

Base Granular: Es un material granular grueso ubicado entre el asfalto o el concreto y la sub-base granular. Está compuesta por triturados, arena y una parte de material fino. Es un material regulado por la norma INVIAS e IDU. [4]

Geomalla biaxial: Son estructuras bidimensionales de polipropileno que garantizan una alta resistencia a la tensión y un alto módulo de elasticidad. Están diseñadas para la estabilización de suelos y aplicaciones de refuerzo. [5]

Geotextil: Es un material textil sintético plano formado por fibras de polímeros, de gran deformabilidad, con la función de separación, filtración, drenaje, refuerzo o impermeabilización. [6]

Concreto: El concreto u hormigón puede definirse como la mezcla de una materia aglutinante (el cemento), un material de relleno (agregados), agua y en algunos casos, dependiendo de para la necesidad, aditivos, que al endurecerse forma un todo compacto y en un plazo de tiempo es capaz de soportar grandes esfuerzos de compresión. [7]

Programación de obra: Es un documento que representa una simulación del proceso constructivo de la obra civil en función de un plazo establecido, la logística de ejecución, y los tiempos requeridos para las diferentes actividades acordes con unos recursos, condiciones y limitaciones definidas en el proyecto. [8]

4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

4.1. LATINCO S.A

Latinco es una organización que pone el ingenio, la creatividad y el potencial técnico de la ingeniería civil al servicio de la solución de necesidades de las comunidades, para posibilitar prosperidad y mejor calidad de vida. (Ver Figura 1.)



*Figura 1. Logo Latinco.
Fuente: www.latincosa.co*

El centro de la operación es el desarrollo de infraestructura en su ciclo completo: promover, diseñar y construir proyectos; presta servicios especializados y realiza inversiones en obras de infraestructura y en el sector energético.

En 1994, a partir de la experiencia del grupo de socios, inician labores trabajando en la construcción de vías y sus obras conexas. Esta fue la semilla de la organización Latinco, que hoy presenta amplia experiencia en la construcción de todo tipo de obras, que son testimonio del compromiso con en el país.

En el camino se ha consolidado un importante grupo técnico y gerencial que se rige por el concepto esencial de la calidad, bajo principios éticos y profesionales, y cuyo norte es consolidarse siempre como verdaderos aliados estratégicos de los clientes del sector público y privado.

Es una organización familiar que respeta el desarrollo personal, familiar y profesional de las personas. Se ocupa de este desarrollo desde el entendido

de que la construcción de prosperidad es conjunta y solo cuando genera beneficios para todos, se hace sostenible. Recibió el reconocimiento de la organización Great Place to Work, como una de las mejores empresas de ingeniería para trabajar en Colombia. Esto constituyó un compromiso para todos en el mejoramiento continuo.

Crean en el trabajo ordenado y transparente, y en ese sentido, todos los procesos están certificados bajo las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. [9]

4.1.1. PROYECTOS

Latinco ha participado en la realización de una gran variedad de proyectos, a continuación, se mencionan algunos de éstos:

- Troncal central del norte.
- Transversal del sur.
- Puentes ALO.
- Variante San Francisco Mocoa.
- Pozos colorados.
- Cúcuta – Pamplona – Málaga.
- Zarzal - La Gloria.
- Puente Madre Laura.
- Puente NN.
- Carrera 19 – Armenia.
- Aeropuerto San Luis.
- Adición del contrato principal construcción Gran Vía Yuma.

4.1.2. VISIÓN

Latinco en el 2025 habrá consolidado todas sus líneas de negocio, será reconocida por la sociedad, y estará posicionada entre sus clientes, como una de las mejores empresas de soluciones de ingeniería. [9]

4.1.3. PROPÓSITO

Somos una empresa próspera, que enfoca sus esfuerzos a construir soluciones sostenibles de ingeniería, para el confort de los usuarios ya la transformación de la sociedad. [9]

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo de la práctica se ha ejecutado en el proyecto de obras civiles, construcción y gestión ambiental “Gran Vía Yuma”; sector 0 y 3 e intersecciones a desnivel y la Intersección La virgen, ubicado en Barrancabermeja, Santander a cargo del Consorcio Vial Magdalena Medio.

5.1. Sector 0

El sector 0 va desde Rancho Camacho hasta el intercambiador de La Virgen (vía Bucaramanga – Barrancabermeja). (Véase Figura 2 y 3.)



*Figura 2. Sector 0.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 3. Rancho Camacho.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

5.2. Sector 3

El sector 3 va desde el intercambiador de Puerto Wilches (o de El Llanito) al puente Guillermo Gaviria Correa. (Véase Figura 4 y 5.)



*Figura 4. Intercambiador Puerto Wilches.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 5. Puente Galán.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

5.3. Intersección La Virgen

La intersección La Virgen comprende la vía desde el sector 0 y sigue por la vía al Boston. (Véase Figura 6 y 7.)



*Figura 6. Intersección La Virgen – Boston
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 7. Intersección La Virgen – Sector 0
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

Durante la ejecución de la obra se desarrolla el levantamiento de fallas en la vía del sector 3. Para ello, se localiza la zona donde se encuentra la falla y se realiza un corte en el pavimento. Posteriormente, se hace la extracción de la estructura de pavimento por medio de una retroexcavadora. (Figura 6.)



*Figura 8 Levantamiento de falla.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

Seguido de esto, se examina el estado del terreno y se toma la decisión del procedimiento a seguir. En este caso se necesitó un mejoramiento de subrasante por medio de geomalla y geotextil, como se contempla en la Figura 7, y la estabilización de terraplén de corona con cal, como se muestra en la Figura 8, evitando la posibilidad de una nueva grieta sobre la carpeta asfáltica. Este proceso se repitió en ocho ocasiones más alrededor del tramo.



*Figura 9. Instalación de geomalla y geotextil.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*



*Figura 10. Estabilización de corona con cal.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*

También se realizó el acta de cobro de lo ejecutado en el periodo del sector 3 en donde se desarrolló el proceso de cómo hacer las mediciones y el formato para la revisión de la interventoría.

Además, comenzó la realización de un tramo de vía en el sector 0 K1+800 el cual comprendía la ejecución de varias actividades, empezando por el descapote y la excavación de material común con uso de una retroexcavadora, (véase Figura 9.)



*Figura 11. Excavación en material común
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*

Posteriormente, se realiza la actividad del cajeo para el mejoramiento de la subrasante en el que consiste en la excavación del material con el espesor indicado y con la supervisión de la comisión de topografía. Obteniendo la profundidad indicada, se procede a colocar geotextil, encima la geomalla biaxial, se añade el material de crudo de río, la tapa con geotextil y una capa de arenilla con el propósito de proteger el geotextil, como se muestra en las siguientes figuras:



*Figura 12 Excavación en material común.
Propia. Gran Vía Yuma.*



*Figura 13 Instalación de Geomalla y geotextil.
Propia. Gran Vía Yuma.*



*Figura 14 Mejoramiento de sub-rasante con crudo.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*



*Figura 15 Instalación de Terraplén de Corona.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*

Por último, se colocó las capas de terraplén de cuerpo y corona, representada en la Figura 15, la estabilización con cal de estas, la capa de subbase granular y base granular con el objeto de tener listo para proseguir con la aplicación de la carpeta asfáltica.

Adicionalmente, se desarrolla la verificación del registro de instalación de señales verticales de la vía del sector 3 con el fin de presentar el registro al formato INVIAS. Para ello, se hace un recorrido por la vía y se utiliza los planos de señalización vertical, una vez obtenida la información se continúa a la elaboración del formato a presentar.

A continuación, se hizo asistencia a la supervisión de la ejecución de obras del intercambiador Rancho Camacho junto al residente de obra, en esta parte se tuvo en cuenta la seguridad del personal y un cierre de vía para el izaje de las vigas metálicas (Figura 17), posteriormente la instalación del Steel deck (Figura 19) y la fundida de losa de aproximación. En conjunto a esto, la asistencia al programador de obra para el control de ejecución de obra, del desarrollo de la programación de las actividades y el valor de lo ejecutado.



*Figura 16. Izaje de vigas metálicas
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 17. Puente Rancho Camacho.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 18. Instalación de Steel Deck
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

A su vez, se inició el contrato de la construcción de la Intersección la Virgen el cual comprendía la ejecución de descapote, excavación de material común, conformación de zonas de nivelación con la asistencia de la topografía, el desarrollo de mejoramientos de subrasante utilizando geosintéticos, instalación de tuberías de filtros de vía e instalación de terraplén. Asimismo, el mantenimiento de la vía existente con base granular y crudo de río, escarificando y nivelando con la ayuda de la motoniveladora, como se puede notar a continuación



*Figura 19 Excavación en material común.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*



*Figura 20 Conformación de zona de nivelación.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*



*Figura 21 Mantenimiento de vía existente con base granular
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*



*Figura 22 Instalación de Geomalla y geotextil.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*



*Figura 23 Instalación de Terraplén de Corona.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*



*Figura 24 Instalación de Filtro de Vía.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma.*

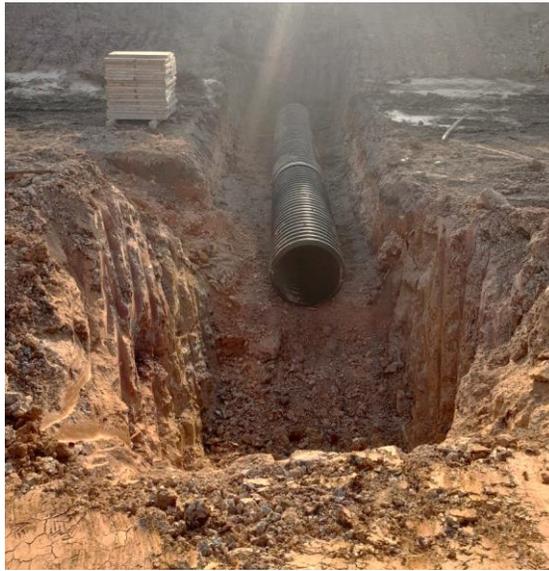
En conjunto con estas actividades, se mantuvo un control de seguimiento en apoyo con el programador de obra llevando a cabo la realización de un formato en el cual se ingresaban los datos de ejecución reportados y, de igual manera, la realización de informes diarios de presentación al contratista ECOPETROL.

De igual manera, se asistió en la supervisión de la instalación de una capa de base granular para la instalación de tubería en el sector de Promioriente para su posterior instalación.



*Figura 25. Tubería Promioriente.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

Como parte de la construcción de la vía, se procede con la instalación de las tuberías de las alcantarillas, se excava el lugar de la tubería, se coloca una base de solado, se construye la estructura en concreto para proteger la tubería de las cargas y, por último, se dejan las cajas de encole y descole. Se prosigue con la instalación de los filtros viales y se inicia la instalación de la carpeta asfáltica para terminar la estructura de la vía, comenzando con el riego de imprimación, la aplicación del MDC-25 y por último el MDC-19.



*Figura 26. Instalación de tubería
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 27. Vaciado de concreto.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 28. Instalación de filtro de vía
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 29. Riego de imprimación.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 30. Instalación de MDC-25
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 31. Instalación de MDC-25
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

Cerca de la obra, se encuentra una zona acuífera del cual se benefician varias familias y animales. Para evitar la contaminación y seguir con el sostenimiento del medio ambiente y el bienestar de las familias, se opta por la realización de un sedimentador, el cual se encarga de eliminar sólido suspendidos por sedimentación que se retienen en el fondo y por medio de una válvula se controla el flujo del agua que se dirige al acuífero, de esta forma se retiene una gran cantidad de sedimentos y se disminuye la contaminación del acuífero en su mayor medida, a su vez se hace una instalación de trinchos de madera para que disminuya el flujo de la escorrentía y así tener una mayor detención de sedimentos. [10] [11]



*Figura 32. Instalación de geomembrana
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 33. Construcción de canal del sedimentador
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

Debido a una inestabilidad del terreno, se requirió la construcción de un muro de contención para garantizar el funcionamiento de la vía, el cual se lleva a cabo por medio de un muro de contención con longitud de 180 metros con la supervisión constante de topografía e interventoría para garantizar el adecuado posicionamiento de este.



*Figura 34. Nivelación de muro de contención, módulo 1
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 35. Vaciado de concreto del dentellón del módulo 1.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 36. Vaciado de concreto para zarpa de módulo 1.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

Esta vía lleva la reutilización de dos estructuras existentes para los puentes. En estos se realiza pruebas de resistencia y con estos resultados se opta por la construcción de contrapesos para garantizar la estabilidad de las estructuras con el paso de vehículos. Estas estructuras se realizan con concreto ciclópeo y en el interior de ellas se coloca un relleno de terraplén.



*Figura 37. Formaleta para muro de contrapeso Puente 3.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 38. Vaciado de concreto ciclópeo para contrapeso Puente 4.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*



*Figura 39. Vaciado de solado para muro de contrapeso Puente 4.
Fuente: Propia. Gran Vía Yuma*

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conocer cada uno de los procesos constructivos para la construcción de la vía y la importancia de implementar los factores sociales y ambientales permitirá realizar las obras. Cabe resaltar, que hay una gran variedad de situaciones que se pueden generar a partir de muchos factores, lo que ocasiona a retrasos en la ejecución y programación de obra, sin embargo, ante estas situaciones cabe resaltar las soluciones de las personas que ejecutan las actividades de la construcción ya que estas suelen ser las más óptimas para alcanzar una meta decidida con anterioridad.

Se entiende sobre la importancia del manejo administrativo y técnico que conlleva la ejecución de una vía desde el inicio de un nuevo proyecto y su ejecución de obra, mostrando cómo es la complejidad de los diseños que conllevan y la administración del personal y el equipo de obra que es necesario para llevar a cabo los labores y cumplir con los tiempos proyectados para estar en un buen avance de obra.

Los puentes son una superestructura que conlleva una planeación para la ejecución del mismo y una supervisión adecuada para garantizar el proceso de cada parte de la infraestructura y amparar por una propiedad que esté acorde a los planos. Se ha de tener en cuenta la normatividad que es necesaria para garantizar una calidad adecuada de toda la estructura vial, pues para cada capa que lleva necesita cumplir con las normas establecidas para el apropiado flujo vehicular.

El manejo de la programación de obra es una labor de cuidado y de mucha concentración para mirar las estrategias que se usan para el cumplimiento de los plazos establecidos y, si hay imprevistos, las mejores formas de llevar a cabo las tareas para no obtener atrasos de avance de obra.

La Gran Vía Yuma es un proyecto que busca la interconexión entre el Magdalena Medio y los principales ejes del país y el exterior, al lograr la conexión terrestre con el departamento de Antioquía y con el sur de Bolívar. A su vez, contribuirá en un futuro a la comunicación entre Colombia, Venezuela y Panamá aumentando el turismo y el comercio para el desarrollo de esta zona del país.

8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] G. V. Yuma, «La Gran Vía Yuma,» 2011. [En línea]. Available: www.granviayuma.com. [Último acceso: 31 03 2020].
- [2] Y. C. R. Barajas, «Yuma: una 'gran vía' al incumplimiento en Santander,» *Vanguardia*, 02 12 2018.
- [3] C. N. 2012, «Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2013,» Ministerio de transporte. Instituto nacional de vías, Bogotá, 2013.
- [4] Z. Ingenieros, «Base y sub base granular,» AcidCode, Bogotá, 2010.
- [5] G. PAVCO, «Fichas técnicas: Geomalla Biaxial,» Geosoft PAVCO, 24 Julio 2010. [En línea]. Available: <http://www.geosoftpavco.com>. [Último acceso: 28 Noviembre 2019].
- [6] I. y. C. CONSTRUMÁTICA. Metaportal de Arquitectura, «Construpedia: Geotextiles,» Grupo INTERCOM, Español, 2017.
- [7] D. S. Guzman, Tecnología del concreto y del mortero, Bogotá: BHANDAR EDITORES LTDA, 2001.
- [8] J. J. M. Abuabara, «Issu,» KDDI Ventures and Sunstone Capital, 24 01 2020. [En línea]. Available: www.issuu.com. [Último acceso: 30 01 2020].
- [9] LATINCO S.A, «Nuestro traajo. LATINCO,» [En línea]. Available: www.latinco.co. [Último acceso: 20/ 11/ 2019].
- [10] T. S. S. a. W. Management, «Sustainable Sanitation and Water Management Toolbox,» [En línea]. Available: www.sswm.info/es. [Último acceso: 29 03 2020].
- [11] J. H. R. Posada, «CONSTRUCCIÓN DE TRINCHOS VIVOS PARA CONDUCCION DE AGUAS DEESCORRENTÍA EN ZONAS TROPICALES DE LADERA,» Manizales, 2001.
- [12] H. Daniel, «Presentación de informe: El Documento final de investigación,» LERMA, Bogotá, 2003.

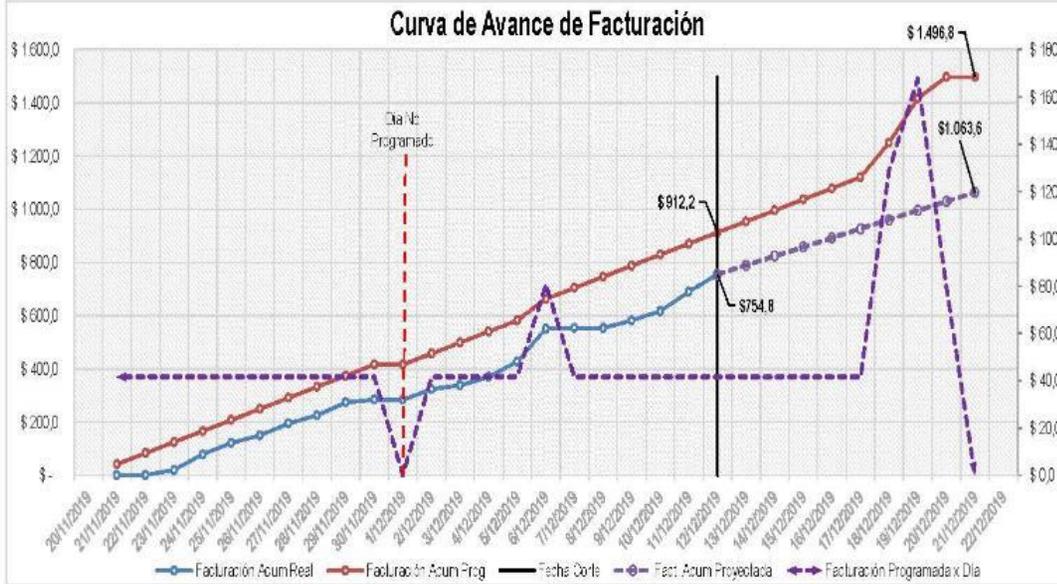


INFORME DIARIO DE EJECUCIÓN INT LA VIRGEN

1 - CUMPLIMIENTO EJECUCIÓN MES DE DICIEMBRE DE 2019

| | | | | | | | |
|-----------------------|------------|---------------------|----|------------------------------|------|------------------------------|------|
| Fecha Inicial Periodo | 21/11/2019 | Días Periodo: Trans | 22 | Seguimiento Trituración (m3) | | Seguimiento Explotación (m3) | |
| Fecha Final Periodo | 20/12/2019 | Días Periodo: Fall | 9 | Cantidad día | 0,00 | Cantidad día | 0,00 |
| Fecha Consulta | 12/12/2019 | | | Cantidad Acum | 0,00 | Cantidad Acumulada | 0,00 |

| Responsable | Facturación Programada Mes | % Incidencia | Facturación Programada Día | Facturación Programada al Corte | Facturación Ejecutada al Corte | % Cumplimiento |
|--------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Preliminares | \$ 97.886.970 | 6,5% | \$ 3.382.418 | \$ 71.030.729 | \$ 60.250.000 | 85% |
| Explenaciones | \$ 383.467.150 | 25,6% | \$ 13.250.439 | \$ 278.259.215 | \$ 343.856.647 | 124% |
| Terraplenes | \$ 450.187.012 | 30,1% | \$ 15.555.897 | \$ 326.673.835 | \$ 185.273.374 | 57% |
| Afirmados, subbases y bases | \$ 102.725.299 | 6,9% | \$ 3.548.601 | \$ 74.541.616 | \$ 25.964.610 | 35% |
| Pavimentos asfálticos | \$ 247.553.162 | 16,5% | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | 0% |
| Estructuras y drenajes | \$ 153.748.712 | 10,3% | \$ 1.967.664 | \$ 41.320.945 | \$ 108.768.332 | 263% |
| Señalización y seguridad | \$ 0 | 0,0% | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | 0% |
| Empalizadas y reforestación | \$ 1.755.879 | 0,1% | \$ 0 | \$ 0 | \$ 13.793.683 | 100% |
| Varios | \$ 20.331.309 | 1,4% | \$ 702.534 | \$ 14.753.217 | \$ 16.883.171 | 114% |
| Redes eléctricas | \$ 0 | 0,0% | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | 0% |
| Ensayos de obras existentes | \$ 39.144.811 | 2,8% | \$ 0 | \$ 39.226.024 | \$ 0 | 0% |
| Puentes | \$ 0 | 0,0% | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | 0% |
| Informes | \$ 0 | 0,0% | \$ 0 | \$ 0 | \$ 0 | 0% |
| SubTotal Int. La Virgen | \$ 1.496.800.304 | 100,0% | \$ 33.408.550 | \$ 845.805.581 | \$ 754.789.817 | 89% |
| Total | \$ 1.496.800.304 | | \$ 33.408.550 | \$ 845.805.581 | \$ 754.789.817 | 89% |



Anexo 4 Formato Informe Semanal
Fuente: Latinco. Gran Vía Yuma

| CORTE | 12/12/2019 | | DESCRIPCION CAPITULO ITEM | UNIDAD | VALOR UNITARIO | 21/11/2019 | | 20/12/2019 | | PORCENTAJE DE AVANCE | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|--|--------|----------------|------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| | DIAS TRANSCURRIDO | DIAS FALTANTES | | | | FECHA INICIAL | FECHA FINAL | EJECUCION A LA FECHA DE CORTE | VALOR TOTAL | | CANTIDAD |
| ITEM | GRAN PARTIDA | PRELIMINARES | PRELIMINARES | | | CANTIDAD INICIAL | PROGRAMACION DE OBRA | INCIDENCIA SOBRE LA META | CANTIDAD | VALOR TOTAL | |
| 1 | | PRELIMINARES | Campamento, bodegas, facilidades en campo | Gb | \$ 100.000.000 | 0,70 | 70.000.000 | 47% | 0,50 | 50.000.000 | 71% |
| 2 | | EXPLANACIONES | | | | | | | | | |
| 2.10 | EXPLANACIONES | | Excavación en material común de la explanación, canales y presas | m3 | \$ 3.973 | 28.000,00 | 111.244.000 | 7,4% | 21.970,77 | \$ 87.289.866 | 78% |
| 2.13 | EXPLANACIONES | | Conformación de zonas de nivelación | m3 | \$ 1.889 | 28.000,00 | 52.892.000 | 3,5% | 21.970,77 | \$ 41.502.783 | 78% |
| 2.14 | TERRAPLENES | | Terraplenes (Suministro, Transporte, extendida, conformación y compactación) | m3 | \$ 22.554 | 7.000,00 | 157.878.000 | 10,5% | 3.725,38 | \$ 84.022.325 | 53% |
| 2.16 | TERRAPLENES | | Adición de cal para estabilización de terraplén | kg | \$ 508 | 218.400,00 | 110.947.200 | 7,4% | 57.731,72 | \$ 29.327.714 | 26% |
| 2.26 | VIARIOS | | Limpieza de Alcantarillas (Mantenimiento Rutinario) | ml | \$ 4.117 | - | - | - | - | - | - |
| 2.27 | EXPLANACIONES | | Mejoramiento de la Subrasante únicamente con material adicionado (crudo de río), incluye transporte, extendido y compactación del material de aporte. | m3 | \$ 47.815 | 2.000,00 | 95.630.000 | 6,4% | 2.074,46 | \$ 127.879.378 | 134% |
| 3 | | AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES | | | | | | | | | |
| 3.1 | AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES | | Sub-Base granular Clase A | m3 | \$ 80.551 | 461,00 | 37.134.011 | 2,5% | 62,54 | \$ 5.037.536 | 14% |
| 3.2 | AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES | | Base granular Clase A | m3 | \$ 85.920 | 560,00 | 48.115.200 | 3,2% | 192,15 | \$ 16.519.859 | 34% |
| 5 | | ESTRUCTURAS Y DRENAJES | | | | | | | | | |
| 5.1 | ESTRUCTURAS Y DRENAJES | | Excavaciones varias en material común en seco | m3 | \$ 16.111 | 264,00 | 4.253.304 | 0,3% | 140,00 | \$ 2.255.540 | 53% |
| 5.56 | ESTRUCTURAS Y DRENAJES | | Material granular drenante | m3 | \$ 91.291 | 284,00 | 24.100.824 | 1,6% | 140,00 | \$ 12.780.740 | 53% |
| 5.57 | ESTRUCTURAS Y DRENAJES | | Geotextil NT 2500 o similar | m2 | \$ 7.503 | 10.408,00 | 78.091.224 | 5,2% | 8.690,38 | \$ 65.203.896 | 83% |
| 5.64 | ESTRUCTURAS Y DRENAJES | | Tubería 100mm de diámetro para filtro | ml | \$ 42.990 | 440,00 | 18.902.400 | 1,3% | 233,33 | \$ 10.024.000 | 53% |
| 7 | | EMPRADIZACION Y REFORESTACION | | | | | | | | | |
| 8 | | VIARIOS | | | | | | | | | |
| 8.2 | VIARIOS | | Cerca de alambre de púas con postes de concreto. | ml | \$ 22.782 | 500,00 | 11.391.000 | 0,8% | 615,00 | \$ 14.010.930 | 123% |
| 9 | | TRANSPORTE | | | | | | | | | |
| 9.1 | EXPLANACIONES | | Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y presas, entre cien metros (100 m) y mil metros (1.000 m) de distancia. (Estaciones cada 100 m) | m3-E | \$ 696 | 84.000,00 | 58.464.000 | 3,9% | 40.041,54 | \$ 27.868.911 | 48% |
| SUBTOTAL COSTO DIRECTO INT LA VIRGEN | | | | | | | | | | \$ 25.118.886.339 | 202% |
| TOTAL PROYECTO INT LA VIRGEN | | | | | | | | | | \$ 30.268.258.038 | 202% |

Anexo 5 Formato Informe Semanal.
Fuente: Latince. Gran Vía Yuma