



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



**PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO INGENIERO AUXILIAR DE LA EMPRESA
ROCKET INGENIERÍA S.A.S PARA LA SUPERVISIÓN, SEGUIMIENTO Y
CONTROL DE ALGUNAS OBRAS QUE ESTEN A CARGO DE ESTA ENTIDAD Y DE
LAS DIFERENTES ACTIVIDADES QUE SE REALICEN EN LA MISMA QUE SE
EJECUTARÁN EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA-SANTANDER**

PRESENTADO POR:

DIXON DUVAN BALCUCHO MANTIILA

C.C 1094282807

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PAMPLONA

2022



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



**PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO INGENIERO AUXILIAR DE LA EMPRESA
ROCKET INGENIERÍA S.A.S PARA LA SUPERVISIÓN, SEGUIMIENTO Y
CONTROL DE ALGUNAS OBRAS QUE ESTEN A CARGO DE ESTA ENTIDAD Y DE
LAS DIFERENTES ACTIVIDADES QUE SE REALICEN EN LA MISMA QUE SE
EJECUTARÁN EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA-SANTANDER**

PRESENTADO POR:

DIXON DUVAN BALCUCHO MANTIILA

C.C 1094282807

DIRECTOR

ING. LEIDY TATYANA RICO

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

PAMPLONA

2022



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



iii

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado se lo dedico a DIOS por darme fuerza en los momentos que fueron difíciles en mi transcurso de formación como ingeniero civil, a mis padres Uriel Balcucho y Rosa Mantilla que me brindaron gran apoyo en el transcurso de mi carrera y a mi gran apoyo mi abuela Clemencia Flórez quien me acompañó en todos los momentos difíciles y buenos para llegar hasta donde estoy, todo lo que un día soñé gracias a ellos lo estoy logrando con dedicación esfuerzo todo es posible, a María Fernanda mi pareja quien me brinda un apoyo incondicional en cada meta que tengo. Esto solo es un logro de muchos que tendré gracias a ustedes y para ustedes. Mi propósito es que estén orgullosos de mí. GRACIAS

Dixon Duvan Balcucho Mantilla



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



AGRADECIMIENTOS

Después de que saber los esfuerzos que tiene que hacer alguien para poder tener sus cosas, valoras cada detalle que tienen las personas contigo, en mi proceso guiado por Dios, familiares y amigos, quienes fueron los escalones para que cada día me sintiera respaldado, mis papas Uriel Balcucho y Rosa mantilla, por preocuparse en cada avance de mi formación como Ingeniero Civil. A mi abuela Clemencia Flórez por ser mi inspiración más grande en esta vida, quien me acompaño de la mano en mis procesos de formación y en los consejos de la vida que siempre estarán presentes. A mi pareja MARIA FERNANDA quien dio un orden a mi vida y una inspiración más para seguir adelante estando a mi lado en momentos importantes y quien no me dejo desfallecer cuando los días era nublados. A mis amigos ALEJANDRO COTAMO, DUWAN QUINTERO y FABIAN RAMOS que me deja la universidad compañeros de risas, nervios, esfuerzos, conocimiento, pero con un solo objetivo ser grandes ingenieros civiles. En todo proceso hay muchas dificultades, pero si te encuentras rodeado de las personas correctas, los alientos de seguir adelante son más grandes, toda mi familia, amigos, conocidos que hicieron parte de este proceso y aportaron su granito de arena gracias a ustedes estoy logrando una gran meta de tantas por cumplir.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	xiv
1. OBJETIVOS	15
1.1. Objetivos Específicos	15
1.2. Objetivo General	15
2. MARCO REFERENCIAL	15
2.1. Marco Contextual	16
2.2. Marco Teórico	18
2.3. Marco Legal	18
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	21
3.1. Planteamiento del problema	21
3.2. Justificación	21
4. DESARROLLO DE PROYECTOS REALIZADOS	23
4.1. Descripción del proyecto “Remodelación y Adecuación del Parque Infantil del Conjunto Búcaros Parque”	23
4.1.1. Desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados en la Remodelación y Adecuación del Parque Infantil del Conjunto Búcaros Parque	26
4.2. Descripción de proyecto “Estudios y Diseños para la Pavimentación Urbana en el Municipio de Suratá”	40





4.2.1. Desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados para los Estudios y Diseños para la Pavimentación Urbana en el Municipio de Suratá.....	42
4.3. Descripción de proyecto “Adecuación y Mantenimiento del Laboratorio de Calidad en la empresa NEXANS”	60
4.3.1. Desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados para Adecuación y Mantenimiento del Laboratorio de Calidad en la empresa NEXANS	62
5. RESULTADOS.....	70
6. CONCLUSIONES	76
BIBLIOGRAFÍA	78



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Bucaramanga- Área Metropolitana - Santander	17
Ilustración 2. Presupuesto de Obra Búcaros Parque con Actividades a Realizar.	24
Ilustración 3. EDT del proyecto.....	25
Ilustración 4. Modelo de Filtro para Zona Verde en tubería PVC	27
Ilustración 5. Procesos Constructivos Parque Búcaros.....	27
Ilustración 6. Resultado Final de la Remodelación parque infantil.....	28
Ilustración 7. Programación Remodelación Parque Infantil Conjunto Búcaros - Ruta Crítica.....	29
Ilustración 8. Porcentaje de Avances Semanales con Capital Ejecutado	30
Ilustración 9. Curva S en el proyecto de lo Programado vs Ejecutado	31
Ilustración 10. Porcentaje de Avance según Progreso de Cada Actividad.....	32
Ilustración 11. Informes Mensuales de Avance.....	34
Ilustración 12. Informes Mensuales de Avance.....	35
Ilustración 13. Informe de Patología del Conjunto Parquero Sótano 1	36
Ilustración 14. Estado de la Madera, Paredes y Cubierta de la Cancha de Squash.....	37
Ilustración 15 Evidencia de Manipulación del Equipo sin EPPS	38
Ilustración 16. Formato de Evaluación de Seguridad y Entrega de Dotación	39
Ilustración 17. Apiques en Diferentes Puntos de Zona Urbana	43
Ilustración 18. Georeferenciación de Mojones.....	43
Ilustración 19. Ensayos de Placa para Capacidad Portante del Suelo.....	44

Ilustración 20. Levantamiento Topografía.....	44
Ilustración 21. Ensayo de Cono Dinámico	45
Ilustración 22. Recorrido e Identificación de Redes de Alcantarillado	45
Ilustración 23. Ubicación y Marcación para Apiques	46
Ilustración 24. Verificación de Profundidad para Ensayos de Placa (Capacidad Portante).....	46
Ilustración 25. Verificación de progreso cuadrilla topográfica	47
Ilustración 26. Cronograma de Actividades de Seguimiento	48
Ilustración 27. Programado Vs Ejecutado.....	49
Ilustración 28. Avance de Zonas en cuadrilla Topográfica.....	50
Ilustración 29. Registro de la Bitácora. (Ver Apéndice J).....	50
Ilustración 30. Indicaciones de Protocolos de Seguridad y Entrega de EPPS	52
Ilustración 31. Presentación de Proyecto a Planeación	53
Ilustración 32. Formato de Informe Semanal (Ver Apéndice I).....	54
Ilustración 33. Evidencias del Informe PMT	56
Ilustración 34. Ejemplo de Señal de Tránsito a Utilizar	57
Ilustración 35. Desarrollo del Informe sobre el Plan de Manejo de Tráfico	58
Ilustración 36. PMT por Etapas	59
Ilustración 37. Distribución del Laboratorio antes de ser Intervenido.....	61
Ilustración 38. Proyección de la Remodelación.....	61
Ilustración 39. Evidencia de Procesos Constructivos	63
Ilustración 40. Esquema para División en Drywall	64



Ilustración 41. Cronograma de Actividades de la Remodelación del Laboratorio.....	65
Ilustración 42. Curva S de lo Proyectado Vs. lo Ejecutado	66
Ilustración 43. Comparación de los Proyectado Vs. lo Ejecutado.....	66
Ilustración 44. Cronograma General de Actividades	67
Ilustración 45. Presupuesto de Actividades Adicionales	69
Ilustración 46. Desarrollo del Manual de Mantenimiento	71
Ilustración 47. Presupuesto base para la pavimentación del municipio de Suratá (Ver Apéndice H)	72



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

GLOSARIO

Seguimiento de obra: Es un proceso que se lleva a cabo desde que se inicia el proyecto hasta que se acaba y se entrega. Importante para conocer en todo momento el estado del proyecto y llevar un control de gastos para que los costes de obra reales no superen los costes presupuestados. (TELEMATEL , s.f.)

Control: Coordinación de todos los recursos humanos, materiales y financieros para lograr alcanzar un objetivo planteado previamente. Las variables que juegan un papel crucial dentro del control son, el **coste**, la **calidad** y el **tiempo**. (moreapp, s.f.)

Adecuación: Ajuste o adaptación de un sitio o espacio con las especificaciones requeridas para el desarrollo de las actividades desarrolladas en dicho espacio. (uis.edu.co, 2008)

Supervisión: Permite garantizar la adecuada ejecución de las obras en términos de calidad, optimizando el tiempo y recursos empleados durante la ejecución del proyecto, hasta el final de este el supervisor debe convertirse en un actor importante que debe aportar soluciones a problemas que se presentan durante la ejecución y ser un aliado incondicional del dueño o promotor del proyecto. (ingeniería VQ)

Remodelación: Acción y el efecto de dar a algo una forma nueva. Toda remodelación importa un cambio, una renovación, esperando que sea positivo, aunque a veces los cambios no resultan como se esperaba. Los cambios que importa la remodelación pueden ser totales o parciales. (DECONCEPTOS.COM, 2022)

Estudios Y Diseño: Son una ingeniería conceptual, donde se determinan las características específicas que debe tener un proyecto, orientadas a la óptima construcción de este. (compañía colombiana de consultores S.A.S)

Presupuesto de obra: Un presupuesto es la presentación por escrito del costo de una obra o proyecto y estará compuesto por una serie de partidas y sub-partidas dentro de las cuales deberán de estar todos los conceptos que comprenden la obra a realizar, en el presupuesto se nos indicara el costo de cada uno de los conceptos mediante un precio previamente analizado, obteniendo el costo total por partida y sub-partida para que finalmente la suma de todas nos dé el costo total por ejecutar dicha obra. (ptolomeo)

Cronograma de obra: Un cronograma no es más que la herramienta con la que estableceremos el calendario o plazos de una obra o proyecto. Es donde se define el calendario de ejecución del conjunto de actividades previstas. No es sólo la fecha de inicio y el plazo de ejecución, sino la programación de cada una de las partes que la componen. (arquisejos.com, s.f.)

Práctica empresarial: La práctica empresarial es una actividad académica que consiste en la aplicación de los conocimientos teórico prácticos adquiridos durante el desarrollo curricular y de las competencias adquiridas por los estudiantes en el desarrollo de cada uno de los programas académicos, y pretende ponerlo en contacto con el entorno laboral. (politecnico grancolombiano)

RESUMEN

En el tiempo de prácticas junto a la empresa Rocket Ingeniería S.A.S, la cual tuvo a cargo las obras "Remodelación y Adecuación del Parque Infantil del Conjunto Búcaros Parque", "Estudios y Diseños para la Pavimentación Urbana en el Municipio de Suratá", "Adecuación y Mantenimiento del Laboratorio de Calidad en la empresa NEXANS COLOMBIA". Procesos en los cuales se requiere de personal en el área de ingeniería civil o con este perfil, que permita cumplir con los objetivos en los diferentes proyectos, llevando un seguimiento oportuno en la ejecución de cada obra. Como ingeniero auxiliar de Rocket Ingeniería S.A.S tuve la oportunidad de desarrollar la planeación, supervisión, seguimiento y control a los diferentes proyectos que desarrollo la entidad en el periodo oportuno de cuatro meses.

El proyecto orientado a "Remodelación y Adecuación del Parque Infantil del Conjunto Búcaros Parque", "Estudios y Diseños para la Pavimentación Urbana en el Municipio de Suratá", "Adecuación y Mantenimiento del Laboratorio de Calidad en la empresa NEXANS". Requieren de algunas o todas de las siguientes funciones: Generación de estudios, diseños, presupuestos, programación de la obra y dirección en las diferentes actividades presentes en cada una de las obras. Todo esto con el fin de aplicar los conocimientos obtenidos durante la etapa universitaria y poder obtener una buena experiencia laboral.

Palabras clave: Seguimiento, control, estudios y supervisión.

ABSTRACT

In the internship time with the company Rocket Engineering S.A.S, which was in charge of the works "Remodeling and Adaptation of the Children's Park of the Búcaros Parque Complex", "Studies and Designs for Urban Paving in the Municipality of Suratá", "Adaptation and Maintenance of the Quality Laboratory in the company NEXANS" and "Improvements of the Chimita Plant Fire Protection System – Phase 1". Processes in which personnel is required in the civil engineering area, which allows meeting the objectives in the different projects, carrying out a timely follow-up in the execution of each work. As an assistant engineer at Rocket Engineering S.A.S I had the opportunity to develop the planning, supervision, monitoring and control of the different projects that the entity developed in the appropriate period of four months.

The project aimed at "Remodeling and Adaptation of the Children's Park of the Búcaros Parque Complex", "Studies and Designs for Urban Paving in the Municipality of Suratá", "Adaptation and Maintenance of the Quality Laboratory in the NEXANS company" and. All this in order to apply the knowledge obtained during the university stage and be able to obtain a good work experience.

Keywords: Monitoring, control, studies and supervision

INTRODUCCIÓN

Al culminar una formación como ingeniero civil en la Universidad de Pamplona, se tiene como requisito de grado desarrollar prácticas empresariales o tesis, la cual debe ser encaminada a lo aprendido en el transcurso de la carrera.

Según lo mencionado anteriormente, se presenta el informe sobre la práctica empresarial en la empresa Rocket Ingeniería S.A.S. como auxiliar residente de las obras civiles, en la cuales se debe tener la destreza ingenieril para llevar un control de cada proyecto que se esté ejecutando, siendo estrictos con los cronogramas propuestos, la organización que debe partir desde la gestión de los materiales hasta las soluciones de los inconvenientes que se presenten en la ejecución de cada actividad.

Es vital tener conocimientos en las diferentes ramas de la ingeniería civil para que se puedan plantear las soluciones obteniendo un buen resultado, cada proyecto brinda unas especificaciones concisas y claras de las cuales se debe estar pendiente para que se implementen adecuadamente.

Todo el seguimiento y control que se lleva en los diferentes proyectos quedará expuesto en el presente documento junto con evidencia y resultados para tener constancia que se cumplió con los objetivos planteados en la práctica. La cual se desarrolló en un tiempo de cuatro meses donde se trabajó con ingenieros de gran experiencia de Rocket Ingeniería S.A.S. brindando orientación y conocimiento en el desarrollo de cada actividad, fue un lapso de tiempo de gran aprendizaje y formación.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivos Específicos

- Realizar aportes técnicos ingenieriles durante las visitas de obra y la supervisión de los diferentes procesos constructivos que se estén ejecutando.
- Comprobar el comportamiento de las normas de seguridad dentro de la obra.
- Apoyar la formulación en los proyectos que se realicen teniendo en cuenta los parámetros y los conocimientos obtenidos durante la carrera.
- Verificar el comportamiento del cronograma general de los proyectos, teniendo en cuenta los presupuestos, planos, cantidades de obra y rendimientos.

1.2. Objetivo General

Desarrollar la práctica empresarial como ingeniero auxiliar en la empresa Rocket Ingeniería S.A.S. para la supervisión, seguimiento y control de las obras que se estén ejecutando y de las diferentes actividades que realicen, las cuales serán ejecutadas en la ciudad de Bucaramanga – Santander.

2. MARCO REFERENCIAL



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

2.1. Marco Contextual

Todos los proyectos ejecutados se dieron en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana. Estos municipios están ubicados en la región Andina, al nororiente de Colombia, territorio con un relieve que se encuentra determinado por la cordillera oriental y el valle del Magdalena, lo que le permite disfrutar de todos los pisos térmicos y una economía variada que va desde la agricultura, pasa por el turismo de aventura y el comercio, hasta la extracción de minerales. (UPB, s.f.)

La ciudad de Bucaramanga, también conocida como la Ciudad Bonita, es la capital del departamento de Santander, que junto con Floridablanca, Girón y Piedecuesta conforman el Área Metropolitana de Bucaramanga, con una población que se estima en más de un millón de habitantes. Esta zona contiene paisajes de formidable vegetación y una arquitectura moderna, los cuales se convierten en la mejor descripción del realismo mágico colombiano. (UPB, s.f.)

Está ubicada sobre el valle del Río de Oro, donde se vislumbran dos sectores de diferente conformación física: uno, formado por la meseta, y otro, por el valle, lo que ubica al área metropolitana en 916 metros sobre el nivel del mar aproximadamente, generando climas variados entre cálido y frío, con 25 grados centígrados de temperatura en promedio. (UPB, s.f.)

Las principales actividades económicas van desde la marroquinería y la confección, hasta el sector avícola y agropecuario. Esta diversificación permite mantener la estabilidad de la región, la cual se ve beneficiada también por su ubicación estratégica para el desarrollo del turismo de aventura. (UPB, s.f.)



Ilustración 1. Bucaramanga- Área Metropolitana - Santander

Fuente: (AMB, s.f.)

2.1.1. Misión

Desarrollar proyectos de ingeniería, mediante diseños y construcción que se ajustan a los requerimientos del cliente, con el fin de contribuir en el desarrollo empresarial y nacional, lo anterior mediante la optimización de recursos que nos permitan estar en un mercado competitivo manteniendo altos estándares de calidad para cumplir con nuestros objetivos propuestos. (ROCKET, 2022)

2.1.2. Visión

Ser una empresa líder; reconocida por la ejecución de proyectos de ingeniería con alta calidad, concernientes con la consultoría, construcción e interventoría de obras civiles a nivel nacional. (ROCKET, 2022)

2.2. Marco Teórico

La ingeniería civil es la disciplina encargada de construir toda clase de infraestructura que la sociedad necesita para su continuo desarrollo, buscando siempre la economía y sostenibilidad. Es importante comprender diversos factores (técnicos, económicos y sociales) que influyen al momento de realizar cualquier proyecto. (INGENIERÍA, s.f.)

Las carreteras, autopistas, puentes, presas, embalses, redes de abastecimiento de agua potable, redes de saneamiento (alcantarillado), puertos, desarrollos urbanísticos y muchas otras infraestructuras son competencia del ingeniero civil. Pero no todo se trata solo de construir, los aspectos económicos, de gestión y explotación de esas infraestructuras son también parte del eje principal de muchas labores desarrolladas por los ingenieros civiles alrededor de todo el mundo. (INGENIERÍA, s.f.)

2.3. Marco Legal

2.3.1. Resolución 3310 de 2018.

La presente resolución tiene como objeto adoptar el "Formulario Único de Afiliación y reporte de Novedades al Sistema General de Riesgos Laborales" contenido en el Anexo Técnico, el cual hace parte integral de la presente resolución. (Social, 2018)

2.3.2. Resolución 0312 de 2019

La presente Resolución tiene por objeto establecer los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST para las personas naturales y jurídicas. Los presentes Estándares Mínimos corresponden al conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento de los empleadores y contratantes, mediante los cuales se establecen, verifican y controlan las condiciones básicas de capacidad técnico administrativa y de suficiencia patrimonial y financiera indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades en el Sistema de Gestión de SST. (Trabajo, 2019)

2.3.3. Acuerdo N° 186 del 02 de diciembre de 2005

Por el cual se compila y se actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de pregrado de la universidad de Pamplona, en el capítulo VI Modalidades de trabajo de grado, en el artículo 36 establece la práctica empresarial donde comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un periodo de tiempo. (VELASCO, 2005, pág. 21)

2.3.4. El Reglamento técnico de Agua y Saneamiento (RAS)

Está compuesto por una parte obligatoria, principalmente la Resolución 1096 de 2000, y otra parte, de manuales de prácticas de buena ingeniería, conocidos como los títulos del RAS, en donde se realizan recomendaciones mínimas para formulación, diseño, construcción,

puesta en marcha, operación y mantenimiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado.
(Saneamiento, 2000)

2.3.5. NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente

Es el reglamento colombiano encargado de regular las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable. Fue promulgada por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010 el cual fue sancionado por el entonces presidente Álvaro Uribe. Posteriormente al decreto 926 de 2010 han sido introducidas modificaciones en los decretos 2525 del 13 de julio de 2010, 092 del 17 de enero de 2011, 340 del 13 de febrero de 2012 y 945 del 5 de junio de 2017. (Ministerio de Ambiente, 2010)

2.3.6. Norma Técnica Colombiana NTC-1500

Establece los requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable, los cuales deben tenerse en cuenta en diseño, construcción, modificaciones, reparaciones, reubicaciones y adiciones. Todos los materiales, aparatos sanitarios o elementos que se utilicen en la construcción de los sistemas, deben cumplir los requisitos mínimos de calidad de las normas nacionales aplicables u otras normas equivalentes. (ICONTEC, 2004)

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Planteamiento del problema

La empresa Rokcet Ingeniería S.A.S brinda asesorías, orientación, proyección y ejecución en proyectos civiles. En el transcurso de estos cuatro meses, se pudieron desarrollar los siguientes proyectos: "Remodelación y Adecuación del Parque Infantil del Conjunto Búcaros Parque", "Estudios y Diseños para la Pavimentación Urbana en el Municipio de Suratá", "Adecuación y Mantenimiento del Laboratorio de Calidad en la empresa NEXANS". Todos en la ciudad de Bucaramanga y sus alrededores. Donde se presentaron los planos o una proyección pertinentes a cada proyecto, aplicando los conocimientos ingenieriles para su programación y ejecución teniendo en cuenta las cantidades de obra y el control que se debe tener para ejecutarla.

Rocket Ingeniería S.A.S. brinda las opciones para que los estudiantes de último semestre de ingeniería civil, puedan realizar sus prácticas empresariales dando a conocer lo aprendido durante su formación profesional.

3.2. Justificación

El estudiante que realice sus pasantías tendrá que poner a disposición su conocimiento en cada uno de los diferentes proyectos que se vayan a generar, brindando la asistencia necesaria, siendo el ingeniero civil un profesional capaz de ejercer control, formulación y desarrollo de cualquier tipo de obra.

Motivo por el cual Rocket Ingeniería S.A.S. brinda la opción para que los estudiantes de ingeniería civil puedan realizar sus prácticas universitarias, actuando como ingenieros auxiliares



que pueden aplicar sus conocimientos para mejorar temas de obras civiles y actividades que se realicen dentro de esta empresa.

El principal motivante de realizar estas prácticas empresariales gira en torno a la finalidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en la formación como ingeniero civil, buscando afianzar estos conocimientos y obtener a su vez experiencia laboral necesaria para que generar un crecimiento profesional como ingeniero civil.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

4. DESARROLLO DE PROYECTOS REALIZADOS

4.1. Descripción del proyecto “Remodelación y Adecuación del Parque Infantil del Conjunto Búcaros Parque”

En el conjunto Residencial Búcaros Parque, se realizó la remodelación del parque infantil debido al mal estado de algunos juegos y por el diseño inadecuado. La propuesta y diseño planteado fueron socializados ante el consejo del conjunto para su debida aprobación de los cambios que se realizarían. Todo el proceso constructivo se llevó a cabo con un buen rendimiento en las diferentes actividades, la supervisión por parte de interventoría fue realizada periódicamente en el transcurso de este proyecto haciendo las respectivas opiniones de lo que se estaba ejecutando. En el transcurso de la obra se efectuó un “otro si” con un plazo de ejecución de 30 días, adicionando al contrato el acondicionamiento de la zona de gimnasio, el cual se encontraba con varias patologías en su área debido a la humedad presentada debido a no tenía un desagüe de aguas lluvias. Las estadísticas de avance se verán reflejadas en una comparación del capital programado vs el capital ejecutado en el transcurso de la obra, obteniendo un porcentaje de avance a la totalidad del proyecto.

Antes de iniciar la ejecución del proyecto, se realizó un diseño BIM (Ver Apéndice A), permitiendo tener un render del parque con los nuevos cambios planteados, esto con el fin de que el comité del conjunto tuviera una visión real de lo que sería el nuevo parque infantil. De igual manera se les entrego un presupuesto final (Ver Apéndice B) del costo total para ejecutar la obra.

Se inicia el proyecto de remodelación y adecuación en el Conjunto Búcaros Parque en la ciudad de Bucaramanga específicamente en la zona del parque infantil y gimnasio biológico, después de una socialización con la comunidad de este conjunto se iniciaron actividades, para dar cumplimiento al cronograma con los tiempos establecidos.

DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL PARQUE INFANTIL DEL CONJUNTO BUCAROS PARQUE					
ITEM	ACTIVIDAD	UNID	CANT	VR UNITARIO	VR TOTAL
1.0 PARQUE INFANTIL					
1.01	Retiro y desmonte de juegos existente y demás elementos del parque.	GLB	1,00	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
1.02	Demolición y excavación a nivel 0.0 (incluye retiro a escombrera autorizada)	M3	40,08	\$ 55.000,00	\$ 2.204.400,00
1.03	Suministro e Instalación de Mortero de Nivelación (Niveles 2 y 3).	M2	53,20	\$ 30.000,00	\$ 1.595.970,00
1.04	Mampostería para rampa y mirador en ladrillo a la vista.	M2	12,60	\$ 45.000,00	\$ 567.000,00
1.05	Suministro e Instalación de Concreto para Rampa y Juegos adultos	M3	1,52	\$ 860.000,00	\$ 1.307.200,00
1.06	Suministro e Instalación de Concreto para ciclo Vía (incluye Pintura)	M3	4,14	\$ 900.000,00	\$ 3.726.000,00
1.07	Suministro e Instalación de Baranda en madera	ML	19,00	\$ 150.000,00	\$ 2.850.000,00
1.08	Suministro e Instalación de juegos Infantiles	GLB	1,00	\$ 8.800.000,00	\$ 8.800.000,00
1.09	Friso para paredes cancha de Squash	M2	8,00	\$ 19.000,00	\$ 152.000,00
1.10	Estuco y Pintura	M2	8,00	\$ 35.000,00	\$ 280.000,00
1.11	Mantenimiento y pintura de paredes en ladrillo a la vista.	M2	54,00	\$ 15.000,00	\$ 810.000,00
1.12	Suministro e Instalación de piso EPDM	M2	36,00	\$ 350.000,00	\$ 12.600.000,00
1.13	Suministro e Instalación de Prado Japones.	m2	68,00	\$ 25.000,00	\$ 1.700.000,00
1.14	Redes hidráulicas para manejo de aguas.	GLB	1,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
1.15	Suministro e Instalación de bancas.	Und	1,00	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
SUB TOTAL					\$ 39.492.570,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 39.492.570,00
ADMINISTRACION		8%			\$ 3.159.405,60
UTILIDAD		5%			\$ 1.974.628,50
COSTO TOTAL PROYECTO					\$ 44.626.604,10

Ilustración 2. Presupuesto de Obra Búcaros Parque con Actividades a Realizar.

Fuente: Propia

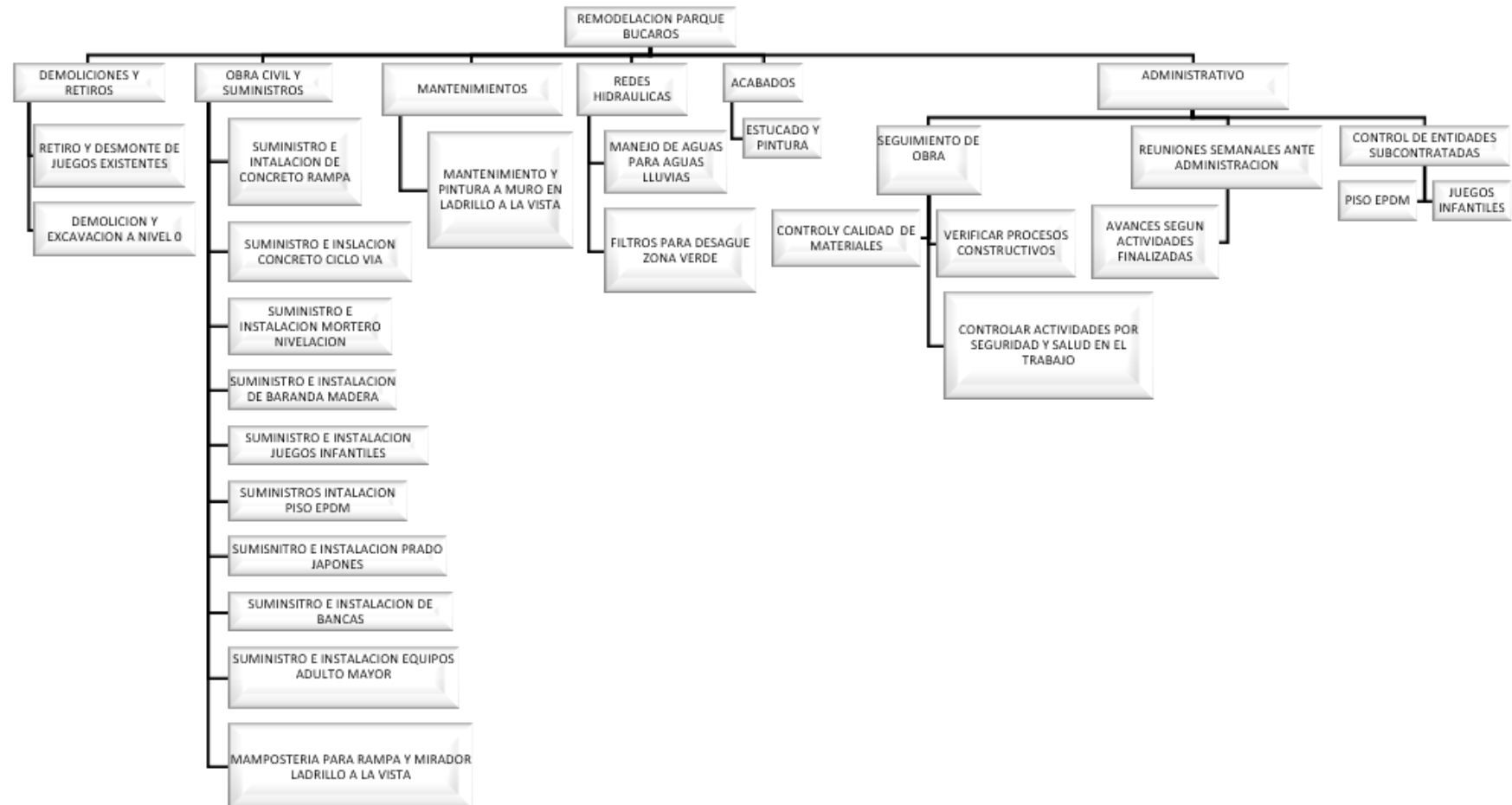


Ilustración 3. EDT del proyecto

Fuente: Propia

4.1.1. Desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados en la Remodelación y Adecuación del Parque Infantil del Conjunto Búcaros Parque

- **Realizar aportes técnicos ingenieriles durante las visitas de obra y la supervisión de los diferentes procesos constructivos que se estén ejecutando.**

En el transcurso del proyecto de remodelación y adecuación del parque infantil del conjunto búcaros parque:

- Se realizó un muro con ladrillo a la vista en el cual se tuvo en cuenta la acumulación de humedad durante los días lluviosos, por lo cual se propuso la implementación de unos lloraderos en todo el muro dejando un orificio cada 1,2 metros a lo largo del muro.
- En las zonas verdes con el fin de evitar inundaciones, se planteó la implementación de filtros con tubería PVC de 3" y perforaciones, ayudando a una recolección más rápida de agua.

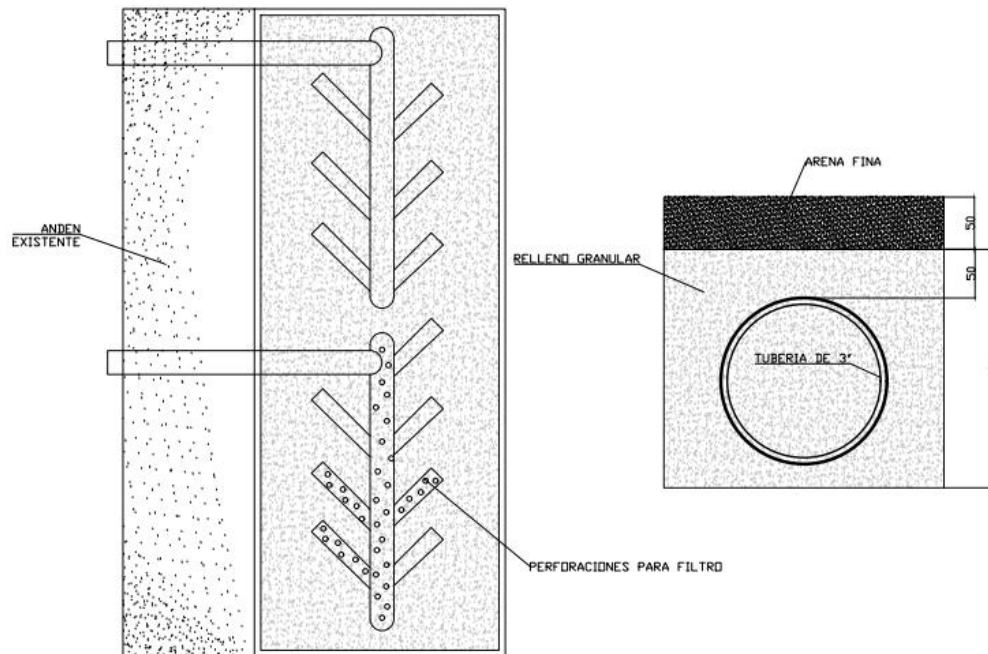


Ilustración 4. Modelo de Filtro para Zona Verde en tubería PVC

Fuente: Propia

- Las demás actividades no presentaron inconvenientes constructivos o de ejecución, que requirieran de soluciones fuera de lo normal.

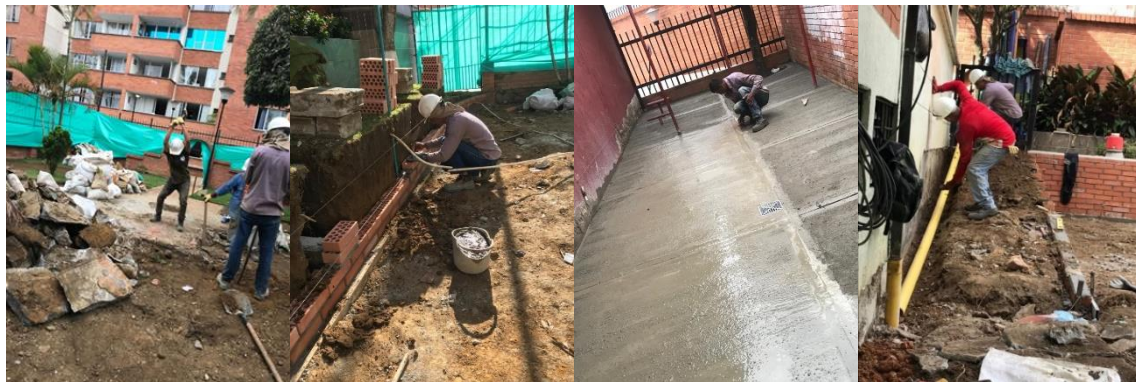


Ilustración 5. Procesos Constructivos Parque Búcaros

Fuente: Propia

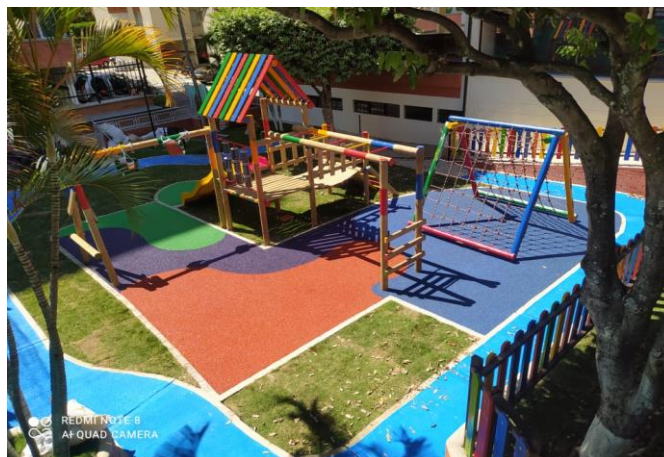


Ilustración 6. Resultado Final de la Remodelación parque infantil.

Fuente: Propia

- **Verificar el comportamiento del cronograma general de los proyectos, teniendo en cuenta los presupuestos, planos, cantidades de obra y rendimientos.**

Desde el inicio de actividades se realizó el seguimiento a los tiempos programados, los cuales tuvieron una constante supervisión a través de los cortes de obra realizados semanalmente. |

Una actividad de la ruta crítica era el suministro e instalación de juegos infantiles, teniendo una fecha acordada de comienzo el 12 de noviembre 2021 pero debido a retrasos con el contratista y por efectos climáticos, se realizó el 16 de noviembre 2021. Por lo cual genero retardos en las demás actividades que precedían de la misma. Para la optimización de tiempos se iniciaron otras actividades que podían ser ejecutadas, ayudando a minimizar los tiempos de atraso.

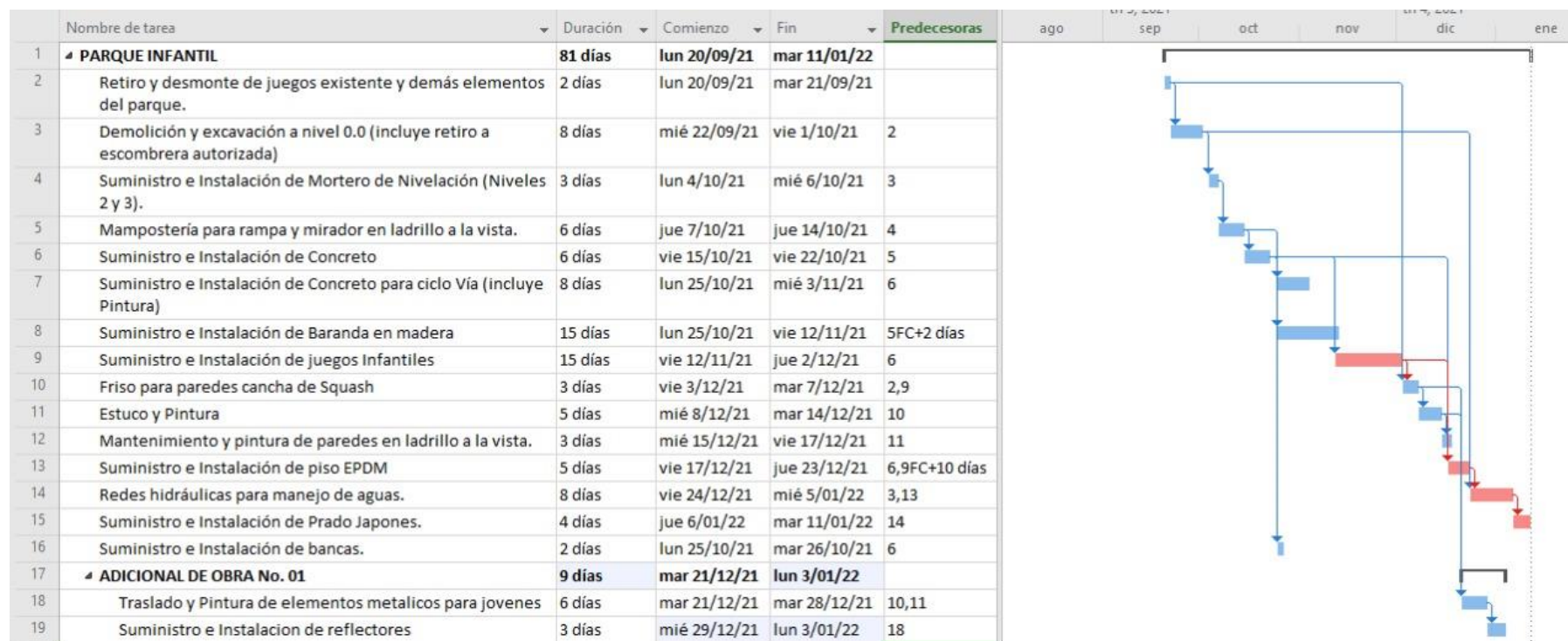


Ilustración 7. Programación Remodelación Parque Infantil Conjunto Búcaros - Ruta Crítica

Fuente: Propia

	SEMANA	PROGRAMADO				EJECUTADO			
		% PROGRADO	% PROGRAMADO	VALOR PROGRAMADO SEMANAL	VALOR ACUM. PROGRAMADO	% PROGRADO	% EJECUTADO	VALOR EJECUTADO SEMANAL	VALOR ACUM. EJECUTADO
20-SEP AL 26-SEP-2021	SEMANA 1	2%	2%	\$ 1.149.846,97	\$ 1.149.846,97	3,05%	3,05%	\$ 1.751.500,00	\$ 1.751.500,00
27-SEP AL 03-OCT-2021	SEMANA 2	2%	4%	\$ 1.149.846,97	\$ 2.299.693,93	4,21%	7,26%	\$ 2.421.025,00	\$ 4.172.525,00
04-OCT AL 10-OCT-2021	SEMANA 3	3%	7%	\$ 1.724.770,45	\$ 4.024.464,38	5,85%	13,11%	\$ 3.363.302,38	\$ 7.535.827,38
11-OCT AL 17-OCT-2021	SEMANA 4	7%	14%	\$ 4.024.464,38	\$ 8.048.928,76	9,12%	22,22%	\$ 5.240.709,72	\$ 12.776.537,10
18-OCT AL 24-OCT-2021	SEMANA 5	8%	22%	\$ 4.599.387,87	\$ 12.648.316,63	8,25%	30,47%	\$ 4.743.118,74	\$ 17.519.655,84
25-OCT AL 31-OCT-2021	SEMANA 6	8%	30%	\$ 4.599.387,87	\$ 17.247.704,50	8,36%	38,83%	\$ 4.806.360,32	\$ 22.326.016,16
1-NOV AL 7-NOV-2021	SEMANA 7	10%	40%	\$ 5.749.234,83	\$ 22.996.939,33	7,36%	46,19%	\$ 4.231.436,84	\$ 26.557.452,99
8-NOV AL 14-NOV-2021	SEMANA 8	10%	50%	\$ 5.749.234,83	\$ 28.746.174,16	8,59%	54,78%	\$ 4.938.592,72	\$ 31.496.045,71
15-NOV AL 21-NOV-2021	SEMANA 9	11%	61%	\$ 6.324.158,32	\$ 35.070.332,48	9,64%	64,42%	\$ 5.541.708,91	\$ 37.037.754,62
22-NOV AL 28-NOV-2021	SEMANA 10	8%	69%	\$ 4.599.387,87	\$ 39.669.720,34				
29-NOV AL 5-DIC-2021	SEMANA 11	8%	77%	\$ 4.599.387,87	\$ 44.269.108,21				
6-DIC AL 12-DIC-2021	SEMANA 12	7%	84%	\$ 4.024.464,38	\$ 48.293.572,59				
13-DIC AL 19-DIC-2021	SEMANA 13	7%	91%	\$ 4.024.464,38	\$ 52.318.036,97				
20-DIC AL 26-DIC-2021	SEMANA 14	5%	96%	\$ 2.874.617,42	\$ 55.192.654,39				
27-DIC AL 2-ENE-2022	SEMANA 15	4%	100%	\$ 2.299.693,93	\$ 57.492.348,32				

Ilustración 8. Porcentaje de Avances Semanales con Capital Ejecutado

Fuente: Propia



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



PROGRAMADO VS EJECUTADO



Ilustración 9. Curva S en el proyecto de lo Programado vs Ejecutado

Fuente: Propia



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DEL PARQUE INFANTIL DEL CONJUNTO BUCAROS PARQUE						Cant.	CORTE SEMANAL No. 4	
ITEM	ACTIVIDAD	UNID	CANT	VR UNITARIO	VR TOTAL		AVANCE	TOTAL
1.0 PARQUE INFANTIL								
1,01	Retiro y desmonte de juegos existente y demás elementos del parque	GLB	1,00	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	1	100%	\$ 450.000
1,02	Demolición y excavación a nivel 0.0 (incluye retiro a escombrera autorizada)	M3	40,08	\$ 55.000,00	\$ 2.204.400,00	20,4	51%	\$ 1.122.000
1,03	Suministro e Instalación de Mortero de Nivelación (Niveles 2 y 3).	M2	53,20	\$ 30.000,00	\$ 1.595.970,00	32,7	61%	\$ 981.000
1,04	Mampostería para rampa y mirador en ladrillo a la vista.	M2	12,60	\$ 45.000,00	\$ 567.000,00	11,6	92%	\$ 522.000
1,05	Suministro e Instalación de Concreto para Rampa y Juegos adultos	M3	1,52	\$ 860.000,00	\$ 1.307.200,00	0	0%	\$ -
1,06	Suministro e Instalación de Concreto para ciclo Vía (incluye Pintura)	M3	4,14	\$ 900.000,00	\$ 3.726.000,00	3,2	77%	\$ 2.880.000
1,07	Suministro e Instalación de Baranda en madera	ML	19,00	\$ 150.000,00	\$ 2.850.000,00	0	0%	\$ -
1,08	Suministro e Instalación de juegos Infantiles	GLB	1,00	\$ 8.800.000,00	\$ 8.800.000,00	0	0%	\$ -
1,09	Friso para paredes cancha de Squash	M2	8,00	\$ 19.000,00	\$ 152.000,00	0	0%	\$ -
1,10	Estuco y Pintura	M2	8,00	\$ 35.000,00	\$ 280.000,00	0	0%	\$ -
1,11	Mantenimiento y pintura de paredes en ladrillo a la vista.	M2	54,00	\$ 15.000,00	\$ 810.000,00	0	0%	\$ -
1,12	Suministro e Instalación de piso EPDM	M2	36,00	\$ 350.000,00	\$ 12.600.000,00	0	0%	\$ -
1,13	Suministro e Instalación de Prado Japones.	m2	68,00	\$ 25.000,00	\$ 1.700.000,00	0	0%	\$ -
1,14	Redes hidráulicas para manejo de aguas.	GLB	1,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	0,2	20%	\$ 400.000
1,15	Suministro e Instalación de bancas.	Und	1,00	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00	0	0%	\$ -

Ilustración 10. Porcentaje de Avance según Progreso de Cada Actividad

Fuente: Propia



SC-CER96940



“Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!”

Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

- **Apoyar la formulación en los proyectos que se realicen teniendo en cuenta los parámetros y los conocimientos obtenidos durante la carrera.**

Los Informes de avance de obra se realizaban mensualmente (Ver apéndice D). Los cuales eran estructurados con la información de la obra (retrasos, avances a fecha de corte , efectos climáticos, rendimientos) los cuales se socializaban con la administración e interventoría , tocando temas puntuales e importantes del progreso de la obra, ilustraciones de graficas para la comparación de lo programado vs ejecutado y los desacuerdos que tenían algunos residentes del conjunto por diversos factores, como lo era la producción del ruido generados en la obra, pero al final de las socializaciones se establecían acuerdos favoreciendo ambas partes.



EFRAIN SERRANO

EFRAIN ANDRES SERRANO PLATA
INGENIERO CIVIL

15

3.6 Estado del contrato

3.6.1 Acta de Inicio del Contrato de Obra

El contrato de obra tiene como fecha de inicio el día 20 de septiembre de 2021, con un plazo de cuarenta y cinco (45) días. Se han realizado un adicional con fecha de terminación final al 04 de enero de 2022.

El adicional N.º 01 se realizó con fecha 13 de octubre de 2021, con un plazo adicional de treinta (30) días. Con fecha de terminación del 4 de enero de 2021.

3.7 Avance físico Financiero.

Las actividades físicas de mantenimiento ejecutadas del presente periodo se detallan a continuación.

Tabla 5. Resumen financiero del contrato de obra.

VALOR BÁSICO DEL PROYECTO			\$ 57.492.348,32	
	OBRA PROGRAMADA		OBRA EJECUTADA	
	MENSUAL	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADO
POR.	14 %	14 %	22,22%	22,22%
VALOR	\$ 4.024.464,38	\$ 4.024.464,38	\$ 12.776.537,10	\$ 12.776.537,10

De acuerdo con la programación entregada por el contratista la inversión programada Vs la ejecutada se encuentra por encima de lo proyectado para este periodo en un 8.22 %.

Carrera 20 No. 110-89
PROVENZA
BUCARAMANGA SANTANDER

Ilustración 11. Informes Mensuales de Avance

Fuente: Propia



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



EFRAIN SERRANO

EFRAIN ANDRÉS SERRANO PLATA
INGENIERO CIVIL

16

Tabla 6. Estado del Contrato de Obra.

SEMANA	PROGRAMADO				EJECUTADO			
	% PROGRAMADO	% PROGRAMADO ACUMULADO	VALOR PROGRAMADO SEMANAL	VALOR ACUMULADO PROGRAMADO	% EJECUTADO	% EJECUTADO ACUMULADO	VALOR EJECUTADO SEMANAL	VALOR ACUMULADO EJECUTADO
SEMANA 1	2%	2%	\$ 1.189.868,97	\$ 1.189.868,97	3,05%	3,05%	\$ 1.761.502,00	\$ 1.761.502,00
SEMANA 2	2%	4%	\$ 1.189.868,97	\$ 2.379.737,94	4,12%	7,20%	\$ 2.521.923,00	\$ 4.283.425,94
SEMANA 3	3%	7%	\$ 1.724.770,00	\$ 4.104.507,94	5,85%	13,12%	\$ 5.368.823,00	\$ 9.652.248,94
SEMANA 4	7%	14%	\$ 8.024.664,00	\$ 12.129.171,94	6,12%	22,22%	\$ 5.240.709,72	\$ 14.892.958,66
SEMANA 5	8%	22%	\$ 4.599.587,87	\$ 16.728.759,81				
SEMANA 6	8%	30%	\$ 4.599.587,87	\$ 21.328.347,68				
SEMANA 7	10%	40%	\$ 5.749.214,00	\$ 27.077.561,68				
SEMANA 8	10%	50%	\$ 5.749.214,00	\$ 32.826.775,68				
SEMANA 9	10%	60%	\$ 6.324.664,00	\$ 39.151.439,68				
SEMANA 10	8%	68%	\$ 4.599.587,87	\$ 43.751.027,55				
SEMANA 11	8%	76%	\$ 4.599.587,87	\$ 48.350.615,42				
SEMANA 12	7%	83%	\$ 4.024.664,00	\$ 52.375.279,42				
SEMANA 13	7%	90%	\$ 4.024.664,00	\$ 56.400.943,42				
SEMANA 14	5%	95%	\$ 2.874.632,00	\$ 59.275.575,42				
SEMANA 15	4%	100%	\$ 2.399.601,00	\$ 61.675.176,42				

A la fecha del presente informe correspondiente del 20 de septiembre del 2021 hasta el 19 de octubre del 2021, se tiene una ejecución mensual de \$ 12.776.537,10, correspondiente al 22,22% del valor del contrato y un acumulado de \$ 12.776.537,10 correspondiente al 22,22%.

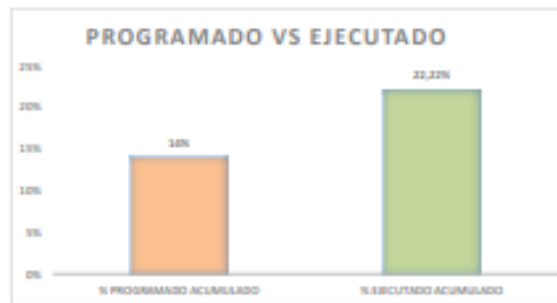


Ilustración 2. Avance Contrato de Obra.

Carrera 20 No. 110-89
PROVENZA
BUCARAMANGA-SANTANDER

Ilustración 12. Informes Mensuales de Avance

Fuente: Propia



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



Ilustración 13. Informe de Patología del Conjunto Parquedero Sótano 1

Fuente: Propia

En el conjunto que se estaba realizando la obra de remodelación y adecuación del parque, la administración solicitó una cotización en la edificación colindante del parque, donde se está presentando humedad en muros y pisos de la cancha de squash, y en la madera de la cubierta, en el tema de la cotización se debe contemplar todas estas problemáticas y la mejor solución para estas patologías encontradas. La visita técnica se realizó, permitiendo sacar cantidades y un presupuesto final.



Ilustración 14. Estado de la Madera, Paredes y Cubierta de la Cancha de Squash

➤ **Comprobar el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la obra.**

En el proyecto no fue exigido una persona netamente encargada para garantizar la seguridad y salud en el trabajo, por lo cual el residente en el transcurso de la obra tendría como obligación hacer cumplir el protocolo realizando chequeos con formatos ya constituidos (Ver apéndice E) y hacer entrega de los elementos de protección, incluyendo dotación para que en las actividades que tuvieran un riesgo considerable se utilizaran todos los EPPS (equipos de protección personal) necesarios para garantizar la seguridad de la cuadrilla encargada de los trabajos diarios en la obra.

Dentro de las actividades de manipulación de equipos o productos tóxicos debían tener la experiencia en el manejo y tener toda la protección necesaria para desarrollar con seguridad dicha actividad que lo requiriera, dejando constantemente la indicación de cuales EPPS sufrían algún deterioro, para de esta manera fueran cambiados y así tener todo en buen estado.



Ilustración 15 Evidencia de Manipulación del Equipo sin EPPS

Fuente: Propia

La operación de los equipos en las actividades de obra, deben ser operados con los EPPS necesarios, la omisión de las indicaciones se genera llamados de intención al personal.

	EVALUACIÓN INDUCCIÓN O REINDUCCIÓN	Código: F-SST-006
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Versión: 001
		Página 1 de 2

5. De acuerdo a la actividad que usted realiza, señale con una "X" los elementos básicos de protección personal, dotación y de bioseguridad que debe utilizar durante el desarrollo de las actividades laborales diarias.

					No aplica ninguno por el cargo
☒	☒	☒	☒	☐	☐
☒	☒	☐	☒	☒	☐

6. Relacione el recurso de emergencia con la emergencia a atender

a. Transporte de pacientes	Detención y contención de derrames	atención de primeros auxilios	Extinción de incendios

FIRMA TRABAJADOR

FIRMA EVALUADOR

Ilustración 16. Formato de Evaluación de Seguridad y Entrega de Dotación

Fuente: Propia

4.2. Descripción de proyecto “Estudios y Diseños para la Pavimentación Urbana en el Municipio de Suratá”

La vía objeto del presente estudio y diseños en sus condiciones actuales el casco urbano cuenta con una infraestructura vial deteriorada. El presente estudio tiene como fin desarrollar el mejoramiento de 20 tramos del municipio de Suratá, departamento de Santander.

Debido a las condiciones precarias en las que pertenece y el alto impacto que genera a los usuarios, el mantenimiento de esta vía no lo han realizado hace más de 30 años, por tal razón la Sociedad Minera de Santander S.A.S., realizó invitación y realizaron convenio con la alcaldía de Suratá, han decidido intervenir este corredor para mejorar las condiciones existentes de esta importante vía.

La vía cuenta con un ancho variable de 3 a 7 metros, con la ejecución de este estudio se tienen como objeto uniformizar a un ancho mínimo de 5 metros utilizando una estructura de pavimento rígido, así mismo, con todas las estructuras hidráulicas las cuales cumplan con las normativas vigentes, así mismo, contemplen todas las condiciones de seguridad necesarias, con la ejecución de este proyecto aumenta el confort de los usuarios.

En el municipio de Suratá se realizaron los siguientes estudios y diseños para la pavimentación vial:

- Topografía del terreno de acuerdo con las nuevas directrices emitidas por el instituto geográfico Agustín Codazzi con Origen Nacional de Coordenadas CTM12.
- Estudio de tránsito, determinando el tránsito promedio Diario, Semanal y los números de ejes equivalentes para el diseño de pavimentos.

- Estudio de suelos, determinando la resistencia de los suelos para el diseño de pavimentos, mediante ensayos de campo y laboratorios.
- Diagnóstico de las redes de servicios públicos de acueducto y alcantarillado con el fin de determinar el estado actual en que se encuentran.
- Diseño de la estructura de pavimentos de acuerdo con los análisis de la información de laboratorio y tránsito.
- Especificaciones técnicas del proyecto
- Plan de Manejo Ambiental
- Plan de Manejo de Tráfico.
- Calcular las cantidades y determinar el presupuesto de las obras resultantes del estudio.

Realizando diferentes ensayos en campo donde el alcance del proyecto contemplaba diferentes estudios como lo es estado de las rede secas, redes sanitarias e hidro-sanitarias, topografía, estudios geotécnicos, aforo vehicular, diseño geométrico, entre otros. En las cuales se amplió el conocimiento en la ejecución de las diferentes actividades de cada dependencia respectivamente.

La reunión de inicio con la oficina de planeación, se realizó con el fin de realizar la presentación del proyecto para que tuvieran conocimiento de lo que se iba a realizar en todo el casco urbano del municipio de Suratá, y algunas zonas aledañas. También se realizó una pequeña socialización con la comunidad de todo lo que se realizaría, los diferentes frentes que se trabajarían para esta obra, excavaciones, perforaciones, topografía. Para el complemento de esta información se cuenta con el cronograma (**Ver Apéndice C**).

4.2.1. Desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados para los Estudios y Diseños para la Pavimentación Urbana en el Municipio de Suratá

- **Realizar aportes técnicos ingenieriles durante las visitas de obra y la supervisión de los diferentes procesos constructivos que se estén ejecutando.**

Los estudios y diseños realizados en el municipio de Suratá, el cual se implementó por el estado crítico de la malla vial urbana del municipio. Las actividades fueron supervisadas y registradas en cada punto estratégico, teniendo diferentes frentes y de esta manera dar avances y resultados constantes y con mayor eficacia.

Los frentes organizados de manera estratégica eran: topografía, sondeos, apiques, ensayos de placa, aforo vehicular, inspecciones de redes hidráulicas y sanitarias, los cuales realizaron los estudios y diseños. Para dar una información más completa se realizó la auscultación y una ortofoto del estado de toda la infraestructura vial dentro de lo contractual del objeto del contrato.



Ilustración 17. Apiques en Diferentes Puntos de Zona Urbana

Fuente: Propia



Ilustración 18. Georeferenciación de Mojones

Fuente: Propia



Ilustración 19. Ensayos de Placa para Capacidad Portante del Suelo

Fuente: Propia

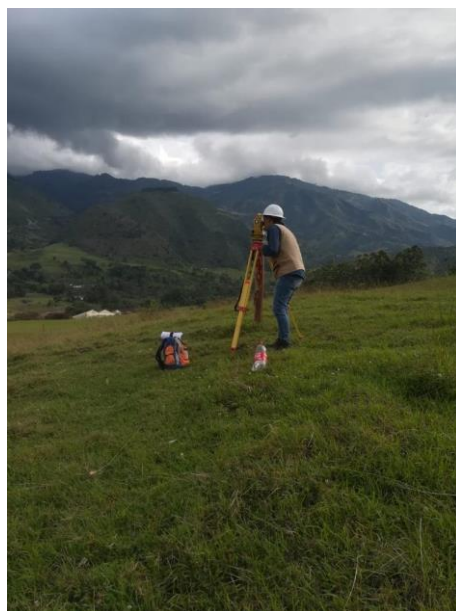


Ilustración 20. Levantamiento Topografía

Fuente: Propia



Ilustración 21. Ensayo de Cono Dinámico

Fuente: Propia



Ilustración 22. Recorrido e Identificación de Redes de Alcantarillado

Fuente: Propia



Ilustración 23. Ubicación y Marcación para Apiques

Fuente: Propia



Ilustración 24. Verificación de Profundidad para Ensayos de Placa (Capacidad Portante)

Fuente: Propia

- **Verificar el comportamiento del cronograma general de los proyectos, teniendo en cuenta los presupuestos, planos, cantidades de obra y rendimientos.**

Según lo programado para la ejecución del proyecto, la ruta crítica sería la estimación de las cantidades de obra y costos de la red sanitaria e hidráulica, debido a la gran cantidad de actividades y la complejidad en la que se encuentra la misma. Es por esto que se realizó un gran estudio de manejo de tráfico y de las rutas de acceso y salida, esto con el fin de prevenir congestiones viales cuando se estén realizando los trabajos en los diferentes puntos, así solucionar toda la problemática en la malla vial del municipio de Surata.



Ilustración 25. Verificación de progreso cuadrilla topográfica

Fuente: Propia

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PAVIMENTACION SURATA	45 días	92%	mié 27/10/21	sáb 11/12/21
✓	<PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD>	0 días	100%	mié 27/10/21	mié 27/10/21
✓	ENSAYOS DE LABORATORIOS	15 días	100%	mié 27/10/21	mié 10/11/21
✓	CONTEOS DE TRANSITO	7 días	100%	vie 29/10/21	sáb 6/11/21
	DIAGNOSTICO DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS	25 días	95%	jue 28/10/21	dom 21/11/21
✓	ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA (Incluye topógrafo, cadeneros)	20 días	100%	jue 28/10/21	mié 17/11/21
✓	ESTUDIO DE TRANSPORTE, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO	20 días	100%	sáb 6/11/21	mié 24/11/21
	ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO	20 días	80%	mié 17/11/21	lun 6/12/21
✓	ESTUDIO GEOTECNICO Y DISEÑO DE PAVIMENTO	20 días	100%	mié 10/11/21	lun 29/11/21
	ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES, FUNDACIONES Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS	20 días	80%	jue 11/11/21	mar 30/11/21
✓	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PAGA)	20 días	100%	jue 4/11/21	lun 22/11/21
	ESTUDIO DE ESTIMACION DE CANTIDADES DE OBRAS, COSTOS Y PRESUPUESTOS	18 días	70%	dom 21/11/21	sáb 11/12/21
	<FIN DEL ESTUDIO>	0 días	0%	mié 27/10/21	mié 27/10/21

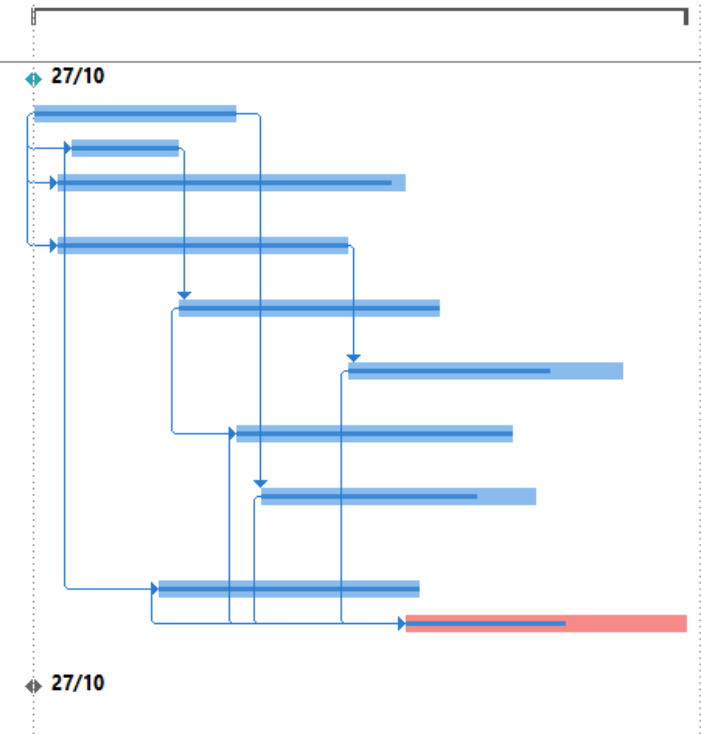


Ilustración 26. Cronograma de Actividades de Seguimiento

Fuente: Propia

SEMANA	PERIODO	PROGRAMADO		EJECUTADO	
		SEMANAL	ACUMULADO	SEMANAL	ACUMULADO
SEMANA No. 1	DEL 27 DE OCTUBRE AL 02 DE NOVIEMBRE DE 2021	10%	10%	0%	0%
SEMANA No. 2	DEL 03 AL 09 DE NOVIEMBRE DE 2021	21%	31%	32%	32%
SEMANA No. 3	DEL 10 AL 16 DE NOVIEMBRE DE 2021	20%	51%	20%	52%
SEMANA No. 4	DEL 17 AL 23 DE NOVIEMBRE DE 2021	25%	76%	26%	78%
SEMANA No. 5	DEL 24 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2021	5%	81%	3%	81%
SEMANA No. 6	DEL 01 AL 07 DE DICIEMBRE DE 2021	10%	91%	4%	85%
SEMANA No. 7	DEL 08 AL 11 DE DICIEMBRE DE 2021	9%	100%	8%	93%



Ilustración 27. Programado Vs Ejecutado

Fuente: Propia



Ilustración 28. Avance de Zonas en cuadrilla Topográfica

Fuente: Propia

1	
2	Domingo - Se realizan actividades de topografía en zona urbana
3	del Municipio de Santa Rosa se termino en las calles
4	noviembre "cruces rojos" de la zona y parte de la zona de
5	2021 Se ejemplara el Proyecto de San Sebastian.
6	
7	- Se realizan actividades de inspección en los Años de
8	Servicio del Municipio donde el diagnóstico individual de
9	este tipo existente, se termino inspección en la calle D.
10	
11	- Se realiza inspección de terreno en las zonas de
12	en el Frente de trabajo
13	
14	- Se hacen actividades en obras urbanas en dos puntos
15	estrategicos del municipio de Santa Rosa en el barrio de Barrio
16	
17	
18	lunes
19	- Se realizan actividades de obra urbana en dos puntos
20	estrategicos del municipio de Santa Rosa en el barrio de Barrio
21	2021
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	

Ilustración 29. Registro de la Bitácora. (Ver Apéndice J)

Fuente: Propia

Por otro lado, la inspección de las redes del acueducto se hizo en todo el municipio dando un diagnóstico de cada pozo existente y en qué estado se encontraba, si cumplía las tuberías, cámara de caída, acceso para mantenimientos, estado de las cañuelas y nivel de sedimentos. Todos estos factores son los que se tendrían en cuenta para el diagnóstico de las redes hidráulicas e hidro-sanitarias.

Cabe resaltar que algunos pozos existentes ya estaban fuera de servicio, dejando como soporte una Hoja de vida independiente para cada pozo identificado en el levantamiento topográfico y los resultados de todos los ensayos de (placa de carga, cono dinámico, sondeos, apiques) realizados en el Municipio de Suratá, los cuales se adjuntaban en el volumen de Exploración Geotécnica, esenciales para realizar cualquier diseño correspondiente a lo pedido por la empresa contratante Minesa. (Ver Apéndice D)

- **Comprobar el comportamiento de las normas de seguridad dentro de la obra.**

Las charlas de seguridad y de información sobre las actividades que se realizarían en el transcurso del día se socializaban con las cuadrillas de los diferentes trabajos, explicando la importancia de todos los implementos de seguridad según la actividad que se este ejecutando. En este caso se realizó un llamado de atención a un “ayudante de obra” que asistió al lugar de trabajo con un pantalón que no cubría en algunas partes sus piernas y las cuales al momento de estar ejecutando su trabajo puede ocasionar un

incidente, por ello la importancia de los implementos de seguridad y ropa segura al momento de realizar las actividades.



Ilustración 30. Indicaciones de Protocolos de Seguridad y Entrega de EPPS

Fuente: Propia

En el informe semanal por parte de seguridad, se contemplaba las actividades a realizar, inspecciones, capacitaciones realizadas en los frentes de trabajo (Ver Apéndice F).

- **Apoyar la formulación en los proyectos que se realicen teniendo en cuenta los parámetros y los conocimientos obtenidos durante la carrera.**

. Siendo este un proyecto que compromete a la mayoría de la comunidad en la zona urbana el cual es el punto donde a futuro se ejecutaria el proyecto, debido a esto la socialización se realizó con las entidades o representantes del municipio explicando el

manejo y los tiempos de ejecución tratando de no afectar la movilización de la comunidad.



Ilustración 31. Presentación de Proyecto a Planeación

Fuente: Propia

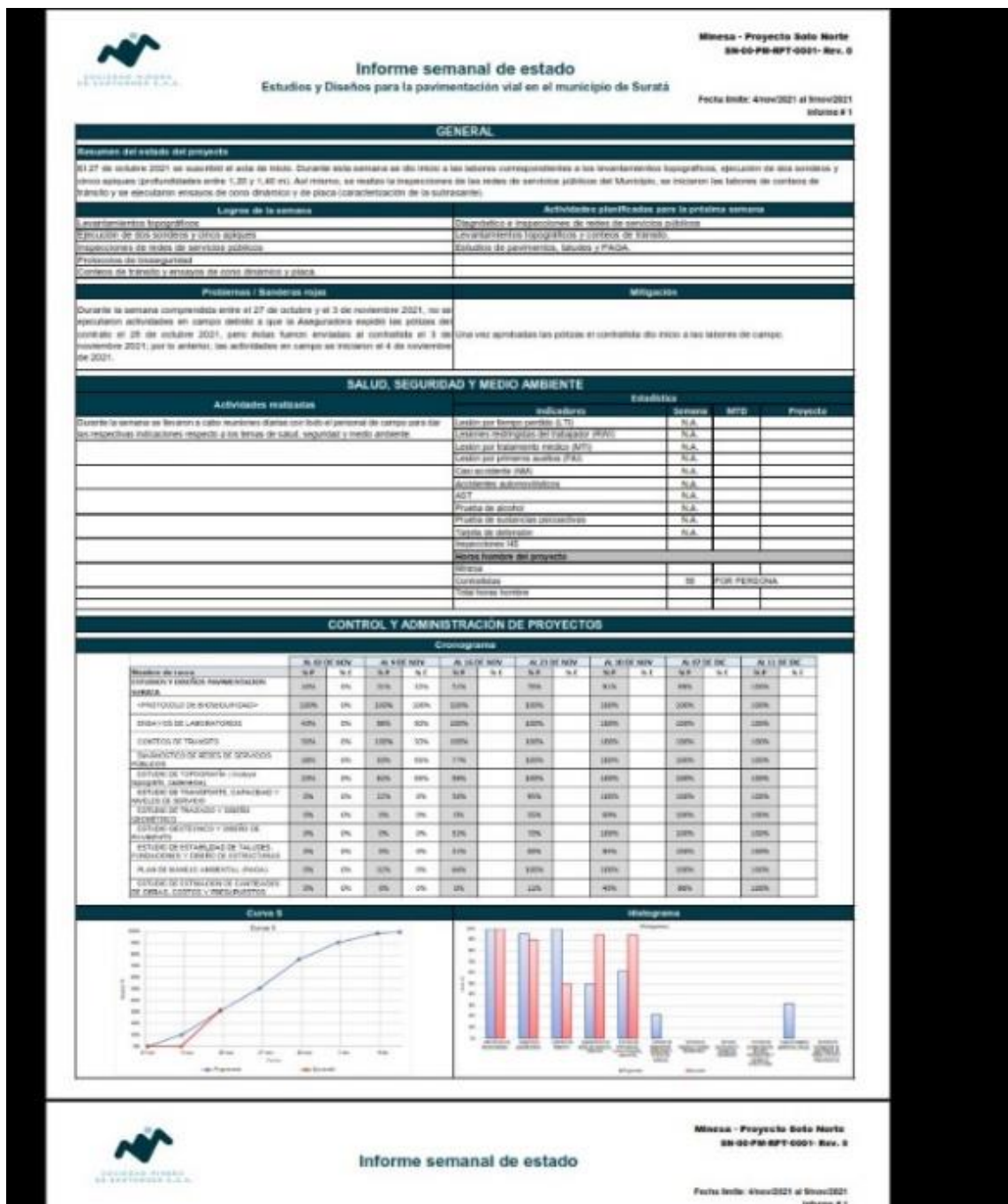


Ilustración 32. Formato de Informe Semanal (Ver Apéndice I)

Fuente: Propia

Dentro de los documentos a entregar para el estudio y diseño de la pavimentación del municipio de Surata, quedaban algunos pendientes y otros por arreglar las correcciones que habían anexado en la plataforma de Minesa. En los días de oficina, se realizó el informe de PMT “Plan de Manejo de Tráfico” según el diseño geométrico vial que se realizó, este se hace para manejar el tráfico del municipio una vez se dé inicio a la construcción de las vías de la zona urbana, para así evitar una congestión vehicular y obstrucciones en las vías más transitadas del municipio.

Deben estar claras las vías que se van a tomar alternas cuando la obra se esté realizando en una calle o carrera específica, tener claro los puntos de evacuación o tráfico es punto clave para realizar el PMT.



2 OBJETIVOS Y ALCANCES

2.1 OBJETIVO GENERAL

El presente informe tiene por objeto, exponer los criterios básicos del diseño geométrico, de acuerdo con las normas vigentes, posterior a una evaluación del corredor actual del municipio y las limitaciones del mismo en lo relacionado con el alineamiento horizontal y vertical a nivel de Fase III del casco Urbano del Municipio de Suratá. El tramo de estudio tiene una longitud de 2874 m.

Como una herramienta para ser utilizada en el proceso de construcción, se presentan los listados de computador relacionados con los elementos de curvatura horizontal, coordenadas y cotas para la modulación de losas.

Este volumen recoge las actividades desarrolladas en la ejecución del Estudio de Diseño Geométrico y señalización.

2.2 ALCANCES

Los alcances principales del proyecto son los siguientes:

- Diseño geométrico a nivel de Fase III, de aproximadamente 3000m, de vías urbanas existentes.
- Tomando como base el levantamiento topográfico debidamente referenciado y ajustado, realizar el diseño geométrico con la respectiva normatividad ajustándose al corredor actual.
- Evaluación del corredor existente verificando anchos disponibles y flujos actuales para considerar el diseño óptimo y construible.
- En una segunda etapa del diseño, con base en las curvas de nivel generadas del levantamiento topográfico, diseñar el perfil correspondiente.
- Combinando los diseños de planta y perfil, con las recomendaciones de pavimentos generar el plano de acotados.
- Diseñar los elementos viales de seguridad (señalización horizontal y vertical) correspondientes, que permitan a los usuarios tener toda la información requerida que les permita transitar con comodidad y seguridad por el corredor.

CONTRATO DE CONSULTORIA No. 1562 de 2021.
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN VIAL EN EL MUNICIPIO DE SURATÁ
VOLUMEN V- ESTUDIO DE DISEÑO GEOMÉTRICO
CTO1562-2021-MF-GMT-V3

Ilustración 33. Evidencias del Informe PMT

Fuente: Propia



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

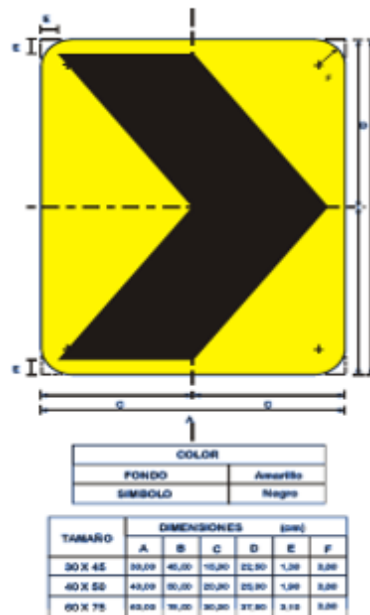
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

En el momento de hacer el diseño es importante dejar claro las velocidades que se manejan en estas vías, y las señalizaciones que se van a utilizar para tener control sobre el tráfico, por ello es importante dejar claro que significa cada señalización.

6.1.3 Delineadores de Curva Horizontal.

Como indica el Manual De Señalización invias 2015 "los delineadores de curva horizontal se proyectaron para indicar el cambio brusco de dirección en el alineamiento horizontal tal como se puede observar en los planos correspondientes al Estudio de Señalización. Se colocaron en el lado exterior de las curvas pronunciadas o peligrosas, presentando caras reflectivas".

Ilustración 7. Dimensiones de los delineadores de curva



Fuente: Manual De Señalización Vial Invia 2015

Para una vía con las características de este proyecto las dimensiones del tamaño del tablero es de 60 X 75 cm.

Ilustración 34. Ejemplo de Señal de Tránsito a Utilizar

Fuente: Propia

A continuación, se describirán las diferentes etapas a tener en cuenta al momento de realizar la construcción de la pavimentación de las vías en el municipio de Suratá, Santander. Inicialmente se muestra en la siguiente imagen cuales son las calles que van a hacer estudiadas en este proyecto, estas se encuentran de color gris.

Ilustración 11. Vías Estudiadas



Fuente: Autor -2021

ETAPA 1: CARRERA 4 DE LA "Y" A CALLE 1C

El primer tramo se tomará desde el inicio de la carrera 4, donde está la "y", hasta la mitad de la intersección con la calle 1C. Por lo cual los vehículos se pueden movilizar por la carrera 5 y bajar por la calle 1C o seguir por la carrera 5. Todo esto como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 35. Desarrollo del Informe sobre el Plan de Manejo de Tráfico

Fuente: Propia

ETAPA 26: CALLE 6 ENTRE CRA 5 Y 4

Ilustración 37. PMT ETAPA 26



Fuente: Autor -2021

ETAPA 27: CALLE 6

Ilustración 38. PMT ETAPA 27



Fuente: Autor -2021

Ilustración 36. PMT por Etapas

Fuente: Propia

Todo el PMT se manejó por etapas y cada etapa se ilustra la manera de cómo se debía llevar el manejo del tráfico, las alternativas de movilidad y la señalización pertinente en cada tramo dividido. En total 39 etapas para ejecutar el proyecto de pavimentación.

Es importante tener en cuenta cuales son las vías principales, las cuales deben en lo posible no ser cerradas por mucho tiempo, debido a que estas son las más transitadas y sustanciales para la movilidad del municipio.

Cabe resaltar, que esta parte del PMT va adjunto en el volumen correspondiente al “Diseño Geométrico”, el cual cuenta con una serie de planos, los cuales muestran detalladamente el diseño realizado y como se zonificaron las vías urbanas del municipio. (Ver Apéndice E)

4.3. Descripción de proyecto “Adecuación y Mantenimiento del Laboratorio de Calidad en la empresa NEXANS”

En el parque industrial primera etapa, está ubicada la planta de Nexans Colombia. Es una empresa francesa encargada de todo el tema de cable de energía. En esta planta se realizó la adecuación y mantenimiento del laboratorio de calidad, donde se hacen pruebas a todos los productos que despachan a diferentes partes del país. En esta obra se puede trabajar por secciones debido a que las pruebas no se podían suspender. El presupuesto planteado se muestra en el (Apéndice F).

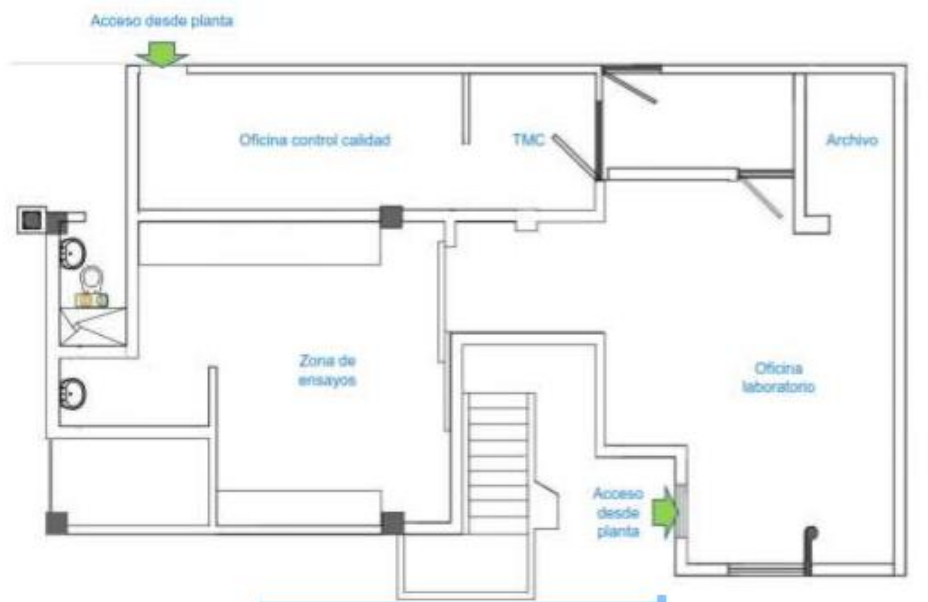


Ilustración 37. Distribución del Laboratorio antes de ser Intervenido

Fuente: Propia

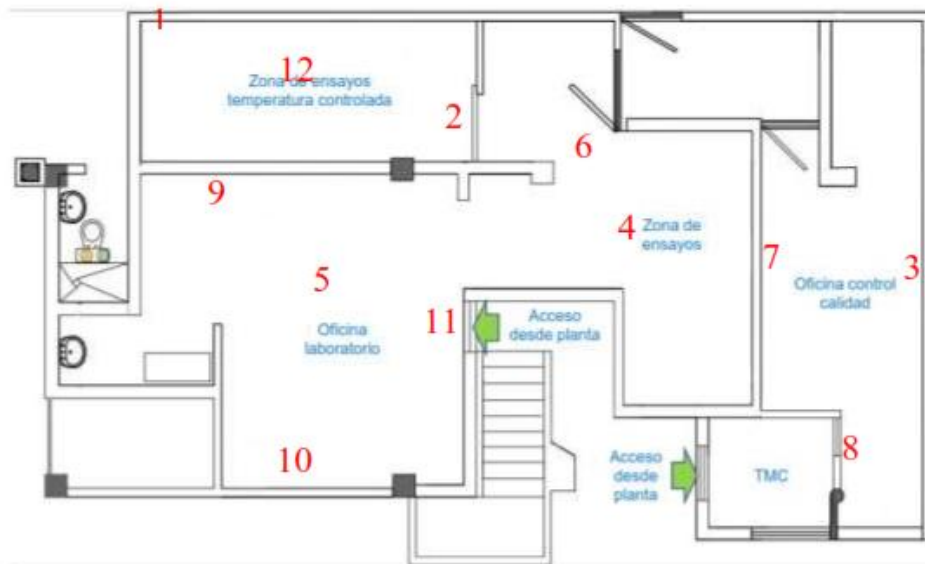


Ilustración 38. Proyección de la Remodelación

Fuente: Propia

La principal razón de esta remodelación es porque en este bloque trabajan dos dependencias y necesitaban organizar todos los equipos que utilizan y otros que estaban próximos a llegar.

Antes de dar inicio a las actividades todo el personal de Rocket, debía tener una inducción de seguridad para tener en cuenta dentro de la planta, ya que todos los días tenían que ingresar y recorrer los pasillos de las áreas de producción.

El bloque trabaja con una temperatura controlada por calidad de algunos equipos, por ello no se podía apagar el aire acondicionado.

4.3.1. Desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados para Adecuación y Mantenimiento del Laboratorio de Calidad en la empresa NEXANS

- **Realizar aportes técnicos ingenieriles durante las visitas de obra y la supervisión de los diferentes procesos constructivos que se estén ejecutando.**

En la remodelación de este laboratorio todos los procesos constructivos se realizaron sin ninguna observación en su ejecución, la supervisión o el mayor control se tuvo que llevar en los tiempos de gestión que se debía hacer para poder despejar las zonas en las que seguía el trabajo. Las actividades no tenían complejidad alta solo se veía afectado los trabajos por los movimientos de maquinarias, por la confirmación de traslados y así un retraso terminar afectando los demás, teniendo que nivelar con una extra jornada con el personal para cumplir con los tiempos pactados dentro de lo contractual del proyecto.



Ilustración 39. Evidencia de Procesos Constructivos

Fuente: Propia

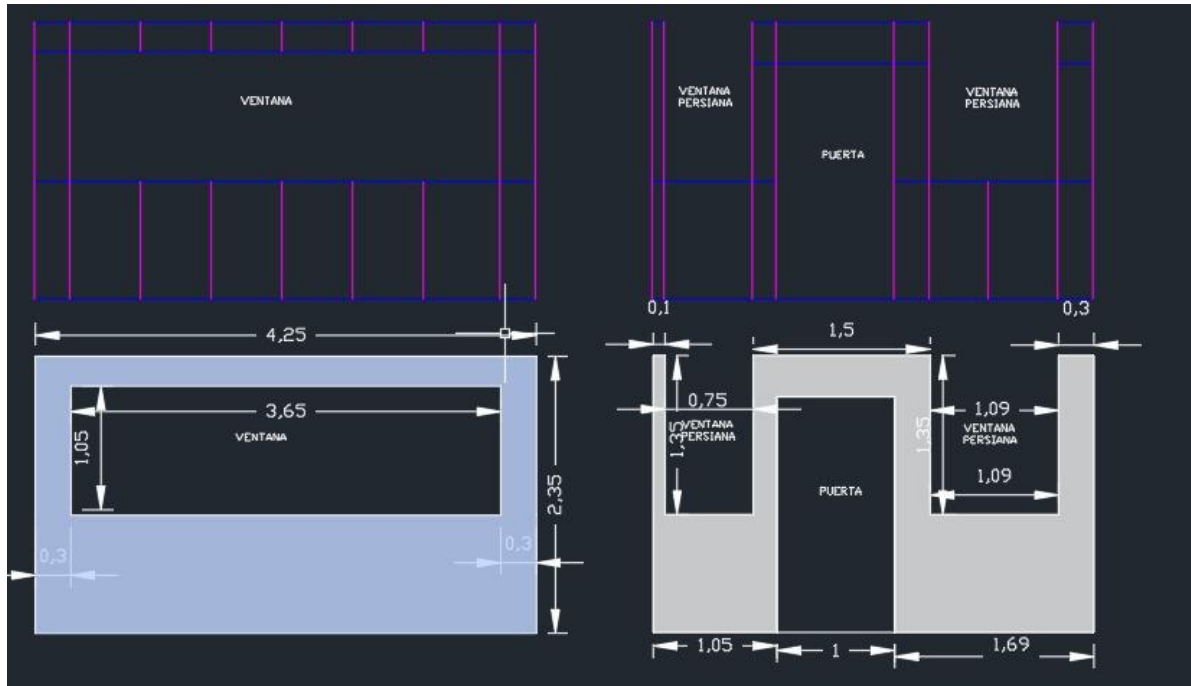


Ilustración 40. Esquema para División en Drywall

Fuente: Propia

- **Verificar el comportamiento del cronograma general de los proyectos, teniendo en cuenta los presupuestos, planos, cantidades de obra y rendimientos.**

Debido a que las zonas a intervenir contaban con equipos que se les daría uso en el proceso, debían dejarse en el lugar y estar movilizándolas en el transcurso de la remodelación del bloque, como todo el laboratorio se trabajaría por zonas cada una debía estar culminada al 100% para seguir en la siguiente siempre y cuando se tuviera la disponibilidad por medio del personal para los traslados de maquinaria, en la confirmación de disponibilidad se formaban muchas rutas críticas al momento de la ejecución teniendo retrasos en las actividad que tuvieran precedencia del cronograma establecido.

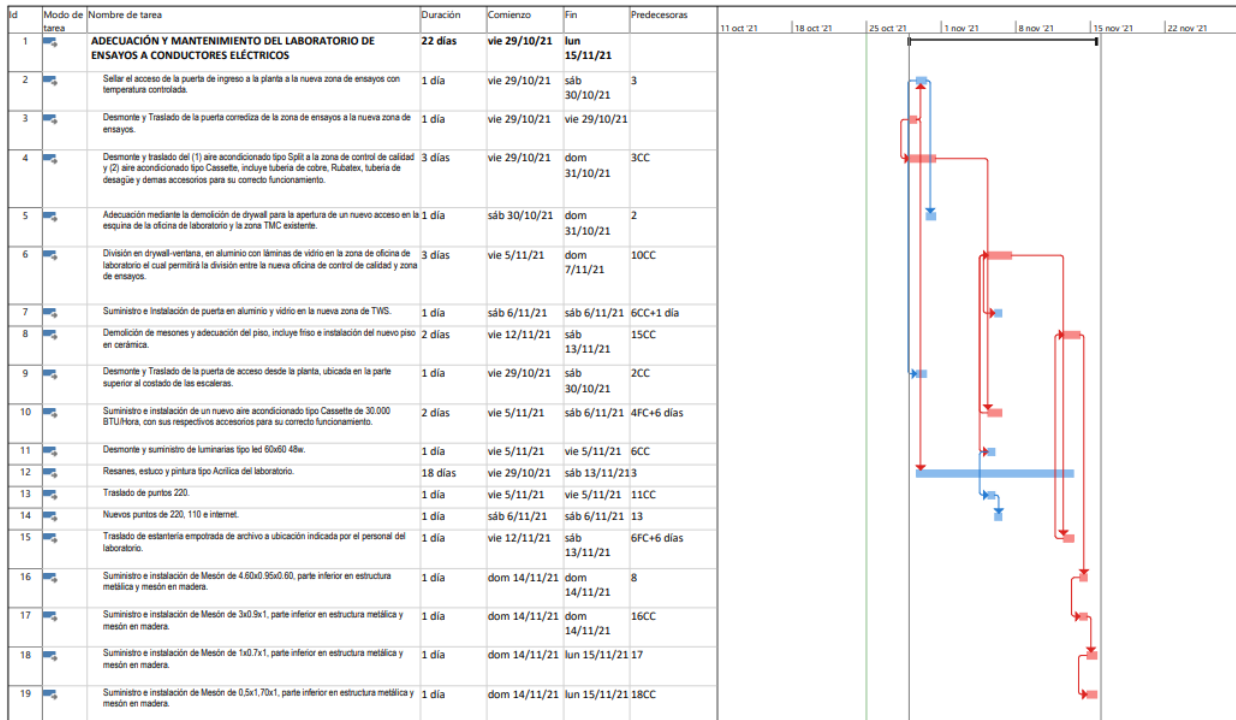


Ilustración 41. Cronograma de Actividades de la Remodelación del Laboratorio

Fuente: Propia

Los cortes de obra y la representación del avance de lo programado según lo ejecutado se realizan periódicamente, adicionalmente revisando el cronograma que fue establecido por zonas y por los días de ejecución en cada uno teniendo un control sobre la obra, para la identificación de que actividades no estaría desarrollada en su totalidad creando rutas críticas con prioridades que requieren atención.

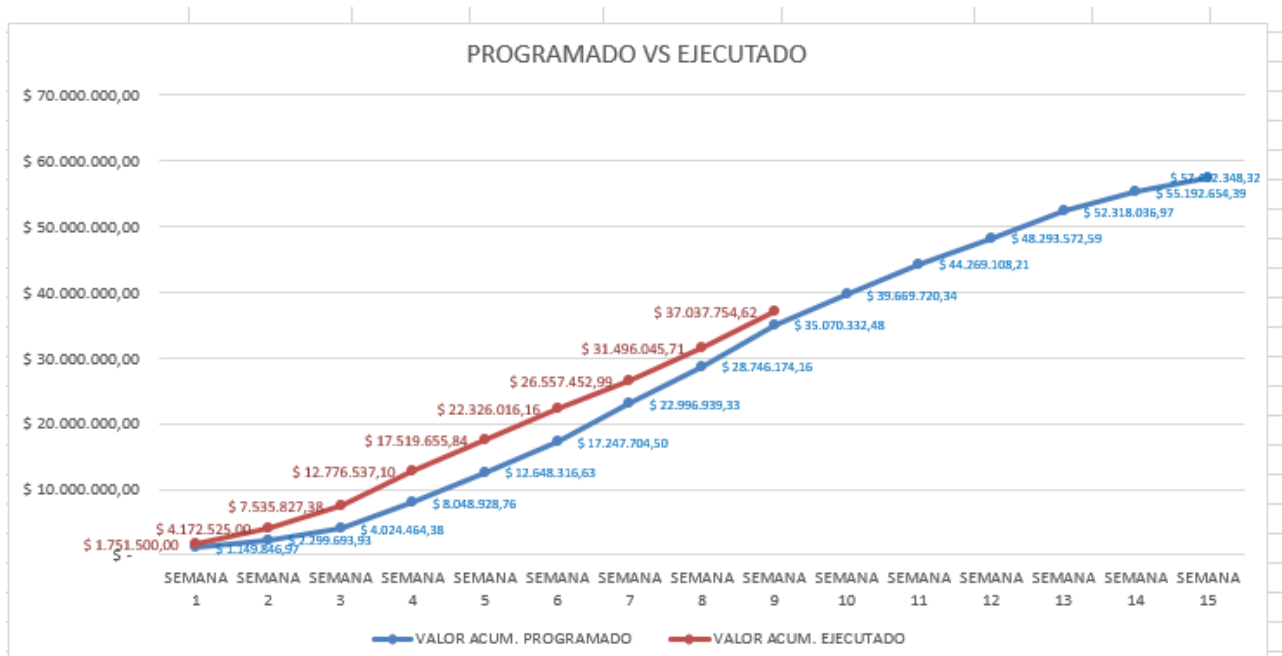


Ilustración 42. Curva S de lo Proyectado Vs. lo Ejecutado

Fuente: Propia

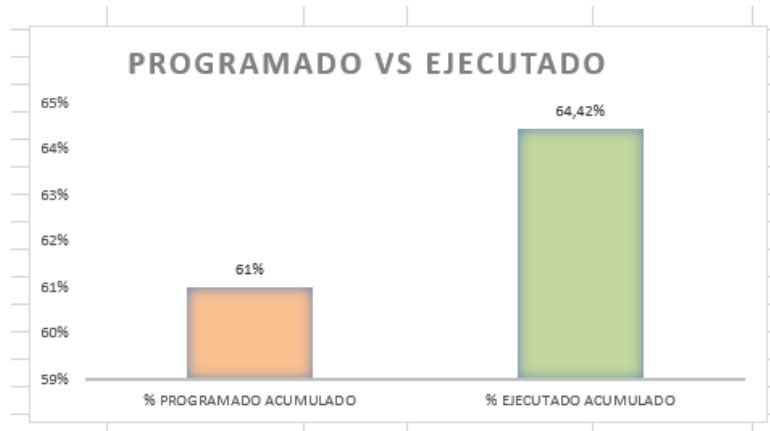


Ilustración 43. Comparación de los Proyectado Vs. lo Ejecutado

Fuente: Propia

- **Comprobar el comportamiento de las normas de seguridad dentro de la obra.**

En el transcurso de la remodelación del laboratorio de calidad solo se ejecutaron actividades con un nivel de riesgo bajo, utilizando los EPPS necesarios para poder ejecutar las actividades sin ninguna inseguridad, todos los días se llenaba un formato donde se revisaba los equipos a utilizar y la cuadrilla a trabajar dejando un soporte de los que se realizaría llegado el caso sucediera un accidente.

Todos los procesos de seguridad son muy exigentes en esta empresa, si se incumplía algún documento no se podía realizar actividades, siendo un tema delicado pero muy importante. El personal HSQ debía estar todo el tiempo pendiente de las actividades que se realizaban y llenar una bitácora diaria, para ellos llevar un control.

- **Apoyar la formulación en los proyectos que se realicen teniendo en cuenta los parámetros y los conocimientos obtenidos durante la carrera.**

El control por medio de la empresa o seguimiento del avance de los trabajos ejecutados eran realizados periódicamente en los cuales se explicaba cuáles eran las rutas críticas que se tenían hasta el momento y cuál sería la manera de solucionar para cumplir con los tiempos establecidos para no prolongar la fecha final de entrega. En las inspecciones y reuniones realizadas solicitaron una cotización en calidad de adicional para el proyecto en ejecución, el cual fue aceptado.

OBRA ADICIONAL PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL LABORATORIO DE ENSAYOS A CONDUCTORES ELÉCTRICOS					
ITEM	ACTIVIDAD	SOLICITUD DE ADICIONAL			
		UNID	CANT	VR UNITARIO	VR TOTAL
1.01	Demolición de enchapes de pisos y muros, incluye cargue, retiro y disposición final	M2	89,87	\$ 10.006,35	\$ 899.265,67
1.02	Demolición de guarda escobas, incluye cargue, retiro y disposición final	ML	73,06	\$ 3.571,05	\$ 260.900,91
1.03	Enchape de piso cerámica	M2	89,87	\$ 72.891,12	\$ 6.550.688,51
1.04	Guarda escoba en enchape de piso cerámica tipo rectificado 7.5 cm	ML	73,06	\$ 12.795,08	\$ 934.808,18
1.05	Estuco plástico pared interior y/o exterior	m2	162,51	\$ 12.536,20	\$ 2.037.220,25
1.06	Corte y demolición de muros en mampostería e=15 cm, con acabado, incluye cargue, retiro y disposición final	m2	1,32	\$ 21.387,35	\$ 28.231,30
1.07	Ventana en aluminio con vidrio templado 6 mm de 1,20x1,10	und	1,00	\$ 406.472,70	\$ 406.472,70
SUB TOTAL					\$ 11.117.587,53
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 11.117.587,53
ADMINISTRACION				8%	\$ 889.407,00
UTILIDAD				5%	\$ 555.879,38
COSTO TOTAL PROYECTO					\$ 12.562.873,91

Ilustración 45. Presupuesto de Actividades Adicionales

Fuente: Propia

5. RESULTADOS

En la evidencia suministrada del todo el proceso de las obras y del seguimiento de cada una de las actividades realizadas en los diferentes proyectos, se comprueba el cumplimiento de los objetivos establecidos.

- **Remodelación y Adecuación del Parque Infantil del Conjunto Búcaros Parque**

En los plazos estipulados inicialmente de 75 días para la ejecución del proyecto, más una adición de 30 días por un “otro si” en el contrato, teniendo finalmente un plazo final de terminación 4 enero del 2022 los cuales se cumplieron según lo acordado en el contrato de obra, entregando a satisfacción a la representante legal de conjunto búcaros parque

Una vez terminada la obra y entregada a la administración del conjunto se entregó manual de mantenimiento y uso a los juegos infantiles, para evitar un deterioro avanzado con el tiempo por la exposición del medio ambiente (ver Apéndice G).

MANUAL DE MANTENIMIENTO PARQUE INFANTIL

RECOMENDACIÓN DE MANTENIMIENTO: Se recomienda un mantenimiento de pintura anualmente por deterioro de la misma a exposiciones al medio ambiente, aplica a resortes, platinas y asientos.

SET SUBE Y BAJA O BALANCIN



No se recomienda sentarse en esta

RECOMENDACIONES GENERALES DE USO

- Silla en banda de caucho uso exclusivo para niños de (6 a 24 meses) con la supervisión de adultos.
- El juego está diseñado para usarse en una posición sentada.
- No se debe manipular cadenas ni accesorios de sujeción a la madera.

Ilustración 46. Desarrollo del Manual de Mantenimiento

Fuente: Propia

• **Estudios y Diseños para la Pavimentación Urbana en el Municipio de Suratá**

Terminando los trabajos de campo para la recolección de información necesaria para continuar los estudios y diseños de la pavimentación del municipio de surata se termina con los informes de cada trabajo realizado entregando los volúmenes independientes y cumpliendo con el tiempo de ejecución de 45 días.

Algunas correcciones por minesa entidad contratante, fueron realizadas adicional al tiempo de ejecución estipulado anteriormente.

PRESUPUESTO							
ITEM	ESP	DESCRIPCION	UND	CANT	VR. UNIT	VALOR	SUB TOTAL
1		PRELIMINARES					\$ 73.637.716,46
1.01	Particular	Localización, replanteo	m2	15.808,87	\$ 4.658,00	\$ 73.637.716,46	
2		DEMOLICIONES					\$ 419.842.510,93
2.01	201-13	Demolición De Estructuras Concreto Reforzado	m3	2.556,87	\$ 164.202,00	\$ 419.842.510,93	
3		MOVIMIENTO DE TIERRAS					\$ 40.312.044,19
3.01	600-13	Excavaciones en material común	m3	3.293,20	\$ 10.239,00	\$ 33.719.060,57	
3.02	900-13	Transporte De Materiales Provenientes De La Excavación De La Explanación	m3-km	3.293,20	\$ 2.002,00	\$ 6.592.983,62	
4		PAVIMENTOS					\$ 3.589.756.046,39
4.01	Particular	Conformación de la subrasante	m2	16.599,31	\$ 1.110,00	\$ 18.425.237,99	
4.02	351-13	Base Estabilizada con cemento con MTC	m3	870,97	\$ 170.429,00	\$ 148.438.002,46	
4.03	330-13	Sub Base Granular Clase C	m3	2.116,91	\$ 95.837,00	\$ 202.878.267,25	
4.04	500-13	Pavimento De Concreto Hidráulico (Incluye Refuerzo) Mr-40.	m3	4.060,51	\$ 769.430,00	\$ 3.124.281.831,97	

Ilustración 47. Presupuesto base para la pavimentación del municipio de Suratá (Ver Apéndice H)

Fuente: Propia

• Adecuación y Mantenimiento del Laboratorio de Calidad en la empresa NEXANS

Las entregas parciales de este proyecto tenían un tiempo estipulado para la ejecución los cuales se cumplieron a pesar de contratiempo en el transcurso de la ejecución, cumpliendo con un plazo final de 35 días y entregando las 5 zonas del laboratorio de calidad.

- **Realizar aportes técnicos ingenieriles durante las visitas de obra y la supervisión de los diferentes procesos constructivos que se estén ejecutando.**

En los diferentes proyectos que se ejecutaron, dentro del tiempo de desarrollo de prácticas empresariales, los aportes ingenieriles eran muy necesarios para poder avanzar en algunas actividades. Partiendo de contratiempos en campo, como dudas de algún proceso constructivo, cada detalle que generará dudas lo ideal es consultar para obtener los resultados esperados.

- **Realizar seguimiento al cronograma general de la obra.**

El seguimiento y verificación de los tiempos en obras son importantes para garantizar que la fecha de terminación de cada proyecto se cumpla, el cumplimiento de lo que esta contractual es un factor importante porque consigue la optimización del tiempo y un excelente cumplimiento, todas las obras en las que estuve presente cumplieron con el cronograma general.

- **Comprobar el comportamiento de las normas de seguridad dentro de la obra.**

Cabe resaltar la importancia de la seguridad y salud en cada trabajo realizado, todo esto con el fin de cuidar la integridad y bienestar de los trabajadores que hacen parte de la ejecución de cada uno de los proyectos. Para ello se deben estudiar las actividades a realizar y hacer charlas informativas para el manejo adecuado de equipos y cuidados a tener en cuenta al momento trabajar.

Los EPPS son muy necesarios en cada actividad, por lo cual se debe verificar que todo el personal los tenga completos y en buen estado. Las charlas informativas y el acompañamiento del personal HSEQ garantizarán un bajo porcentaje de accidentalidad.

En las tres obras dirigidas se presentaron diferentes actividades, las cuales requerían de variedad de Elementos de Protección Personal, permitiendo conocer y distinguir la importancia de hacer buen uso a los mismos, los cuales se convierten en necesarios e indispensables en las actividades realizadas, todo con el fin de evitar accidentes a los trabajadores.

- **Apoyar a Rocket Ingeniería S.A.S. en la formulación de respectivos proyectos que se realicen teniendo en cuenta los parámetros y los conocimientos obtenidos durante la carrera.**

En las solicitudes para la empresa de cotizaciones y visitas técnicas fui de gran apoyo para la empresa, realizando presupuestos finales con las cantidades de obra y soluciones ante las necesidades de la comunidad que solicita nuestros servicios.

- **Verificar el comportamiento del cronograma general de los proyectos, teniendo en cuenta los presupuestos, planos, cantidades de obra y rendimientos.**

Los comportamientos de cada proyecto y su cronograma varían dependiendo de las dificultades que se puedan presentar, pero la pronta solución debe garantizar el cumplimiento. En los proyectos verificados no se presentó ninguna alteración de los factores nombrados, cuando existían adicionales eran solicitados principalmente por la



entidad contratante, los rendimientos variaban según el clima, pero en conjunto no se generaron cambios en las rutas críticas en ningún proyecto realizado.



6. CONCLUSIONES

Dado que en el transcurso de la pasantía se realizaron diferentes proyectos y gran variedad de trabajos se puede resaltar que se generó un compromiso diverso, en el cual se colocó en práctica los diferentes conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera de ingeniería civil.

En el proyecto de estudios y diseños para la pavimentación del municipio de su Surata se fortaleció el conocimiento acerca de los ensayos que se realizaron en campo.

Se logró alcanzar la realización de los proyectos en un 100% dando por terminado cada una de las actividades previstas en el contrato independientemente para cada proyecto.

El proceso constructivo y la organización de los tiempos garantiza la buena calidad de la obra, para el cumplimiento de los plazos finales de entrega.

El acompañamiento continuo de ingeniero residente es importante para la solución de eventualidades y orientación en procesos constructivos y técnicos.

La socialización de los proyectos ante la comunidad es importante ya que da seguridad ante los trabajos que se realizaran e información del proyecto que se ejecutara.

Se obtuvo gran experiencia ante la ejecución de cualquier proyecto, sin olvidar que todos los factores son importantes en un proyecto.

El control y seguimiento por parte de seguridad y salud en el trabajo garantiza que el porcentaje de incidentes o accidentes en el lugar de trabajo sea muy bajo.

La evidencia fotográfica es importante para elaboración de informes o presentación del proyecto ante la entidad contratante, interventoría, comunidad.

La verificación de los porcentajes de avance según lo estipulado en el proyecto da una mayor proyección en el progreso de la obra

BIBLIOGRAFÍA

AMB. (s.f.). *Área Metropolitana de Santander*. Obtenido de amb: <https://www.amb.gov.co/>

arquisejos.com. (s.f.). Obtenido de <https://arquisejos.com/cronograma-de-obra/>

Cardenas, A. F. (06 de Enero de 2017). *Linkedin*. Obtenido de Funciones del Ingeniero Inspector e Ingeniero Residente en una Obra Civil: <https://www.linkedin.com/pulse/funciones-del-ingeniero-inspector>

compañía colombiana de consultores S.A.S. (s.f.). Obtenido de <https://www.ccc.com.co/servicios/categoria2#:~:text=Los%20Estudios%20y%20Dise%C3%B1os%20son,la%20%C3%B3ptima%20construcci%C3%B3n%20de%20este.>

DECONCEPTOS.COM. (2022). Obtenido de <https://deconceptos.com/arte/remodelacion>

Hernández, C. (06 de Enero de 2017). *Linkedin*. Obtenido de Funciones del Ingeniero Inspector e Ingeniero Residente en una Obra Civil: <https://es.linkedin.com/pulse/funciones-del-ingeniero-inspector-e-residente-en-una-obra-civil-fernando>

ICONTEC. (2004). *NTC 1500 - CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA*. Bogotá.

ingenieria VQ. (s.f.). Obtenido de <https://www.vqingenieria.com/la-importancia-de-la-supervision-de-obras-en-el-exito-de-un-proyecto>

INGENIERÍA, M. Q. (s.f.). *¿Qué es la ingeniería civil? ¿Debería estudiar esta carrera?*

Obtenido de MÁS QUE INGENIERÍA: <https://masqueingenieria.com/blog/que-es-la-ingenieria-civil/>

Ministerio de Ambiente, V. y. (2010). *REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10*. Bogotá : AIS.

moreapp. (s.f.). Obtenido de [https://moreapp.com/es/blog/app-control-de-](https://moreapp.com/es/blog/app-control-de-obra/#:~:text=Un%20Control%20de%20Obra%20es,la%20calidad%20y%20el%20tiempo.)

[obra/#:~:text=Un%20Control%20de%20Obra%20es,la%20calidad%20y%20el%20tiempo.](https://moreapp.com/es/blog/app-control-de-obra/#:~:text=Un%20Control%20de%20Obra%20es,la%20calidad%20y%20el%20tiempo.)

politecnico grancolombiano. (s.f.). Obtenido de

<https://www.poli.edu.co/sites/default/files/reglamentopracticasesempresariales.pdf>

ptolomeo. (s.f.). Obtenido de

<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/510/A7.pdf>

[?sequence=7#:~:text=1%20Presupuesto.-](http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/510/A7.pdf?sequence=7#:~:text=1%20Presupuesto.-)

[,Un%20presupuesto%20es%20la%20presentaci%C3%B3n%20por%20escrito%20del%20costo%20de,de%20los%20conceptos%20mediante%20un](http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/510/A7.pdf?sequence=7#:~:text=1%20Presupuesto.-)

ROCKET, I. S. (2022). *ROCKET INGENIERÍA SAS*. Obtenido de PORTAFOLIO DE

SERVICIOS:

<https://drive.google.com/file/d/1cCAUI9NpZO5KdwIE1kvoLdN2sq8X28kn/view>

Saneamiento, V. d. (2000). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento*

Básico - RAS. Bogotá: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia.

Social, M. d. (2018). *Resolución 3310 de 2018 Por el por la cual se adopta el Formulario Único*

de Afiliación y Reporte de Novedades al Sistema General de Riesgos Laborales y dictan otras disposiciones. Bogotá.

TELEMATEL . (s.f.). Obtenido de presupuestos y obras :

<https://www.telematel.com/blog/seguimiento-de-obra-control-costes/>

Trabajo, M. d. (2019). *Resolución 0312 de 2019 establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de SST y deroga la Resolución 1111 de 2017.* . Bogotá.

uis.edu.co. (13 de 02 de 2008). Obtenido de

<https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/RECURSOS%20FISICOS/PROCEDIMIENTOS/PRF.08.pdf>

UNICEN. (s.f.). *CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA*. Obtenido de *CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA*:

https://www.fio.unicen.edu.ar/images/stories/carreras/ing_civil/docs/ingenieriacivil.pdf

Universitaria, M. C. (Agosto de 2019). *Mi Carrera Universitaria*. Obtenido de Ingeniería civil:

¿Qué es?, perfil, campo laboral y más. Mi carrera universitaria.:

<https://micarrerauniversitaria.com/c-ingenieria/ingenieria-civil/>

UPB. (s.f.). *SOBRE LA CIUDAD*. Obtenido de UPB:

<https://www.upb.edu.co/es/universidad/nuestro-campus/sobre-la-ciudad/bucaramanga>

VELASCO, J. R. (2005). *ACUERDO No.186 02 de diciembre de 2005*. Pamplona: Universidad de Pamplona.

Vergara, N., & Carmona, J. (2012). *METODOLOGÍA DE GERENCIA DE PROYECTOS PARA EMPRESAS DEDICADAS A CONSTRUIR OBRAS CIVILES, ENMARCADAS EN EL PMBOK-V4*. MEDELLÍN: UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN.