

**PRACTICA AUXILIAR DE INGENIERIA PARA LA SUPERVISION, CONTROL Y
SEGUIMIENTO, MEJORA DE VIAS URBANAS Y RED DE ALCANTARILLADO
SANITARIO EN EL MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI DEPARTAMENTO DEL
CESAR.**

EDGAR DE JESUS SERPA LOPEZ

CODIGO: 1100248223

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
PAMPLONA**

2020

**PRACTICA AUXILIAR DE INGENIERIA PARA LA SUPERVISION, CONTROL Y
SEGUIMIENTO, MEJORA DE VIAS URBANAS Y RED DE ALCANTARILLADO
SANITARIO EN EL MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI DEPARTAMENTO DEL
CESAR.**

EDGAR DE JESUS SERPA LOPEZ

CODIGO: 1100248223

Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero Civil

Asesor

Ing. OSCAR JOHANY HERNANDEZ PARADA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

PAMPLONA

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Del Jurado

Firma Del Jurado

Pamplona, noviembre 23 de 2020

Dedicatoria

Dedico este trabajo primeramente a mi madre OLGA MARIA LOPEZ CAMELO y a mi padre OLEGRARIO FRANCISCO SERPA RICARDO, a mi tía MIREYA MERCEDEZ LOPEZ CAMELO de igual manera a mis hermanos quienes hicieron todo esto posible, al depositar toda su confianza en mí, que a pesar de las diferentes dificultades presentadas en el camino nunca me dieron la espalda, así mismo, hacerle una dedicación especial a mi familia aquellos que siempre creyeron en mí, que aportaron su grano de arena para hacer todo esto posible y a mis amigos que siempre me apoyaron para seguir en el camino y darme motivos para seguir adelante.

A todos ustedes espero no decepcionarles y prometo desempeñar esta carrera con responsabilidad.

Agradecimiento

Primero a Dios gracias por darme la sabiduría necesaria para culminar mis metas académicas y todas sus bendiciones que me ayudaron a seguir luchando por este sueño y mantenerme firme antes las adversidades.

A la Universidad de Pamplona, por ser el alma mater que me permitió formarme Académicamente como profesional entregando excelentes docentes en la rama de Ingeniería civil que brindaron todo su conocimiento técnico y experiencia en cada una de las áreas.

A mi Director de Proyecto Ing. OSCAR JOHANY HERNANDEZ PARADA quien me guio de excelente manera en mi proceso educativo como profesional y en mi proyecto de grado.

A la empresa CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019, por permitirme realizar mis prácticas empresariales en sus obras siendo facilitadores en la aplicación de mis conocimientos académicos en la práctica y al Ingeniero JOSE ALCIDES AROCA ZABALETA por guiarme en cada uno de los procesos instruyéndome con su experiencia.

A mis compañeros y amigos por su apoyo y asesoría en mi desarrollo académico en mi proyecto de grado especialmente al ingeniero ALEJANDRO OSIO y el ingeniero MARCELINO MALDONADO

Tabla de contenido

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1. Objetivos	15
1.1 Objetivo general.....	15
1.1.1 Objetivos específicos.....	15
CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL	19
2.1 Marco Conceptual.....	20
2.2. Marco Teórico.....	20
2.3. Marco Contextual.....	22
2.3.1. Localización de Proyecto	24
2.4. Marco Legal	26
2.4.1. Trabajo de Grado.....	26
2.4.2 Inciso D, Práctica Empresarial	26
2.4.3 Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).....	27
2.4.4 Acuerdo No. 186 del 2 de diciembre de 2005.....	27
2.4.5 Resolución 0330 del 2017.....	28
2.4.6 Construcción de pavimento rígido en vías urbanas de bajo tránsito.....	28
CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	29
3.1. Preliminares.....	29
3.1.1. Excavación.....	29
3.1.2. Estructura de concreto.....	29
3.1.3. Refuerzo.....	29

3.1.4 Andenes.....	29
3.1.5 Señalización.....	30
3.1.6 Localización, Replanteo, Nivelación De Tubería, Topografía Permanente..	30
3.1.7 Excavaciones.....	30
3.1.8 Relleno y retiro.....	30
3.1.9 Tubería para alcantarillado sanitario.....	31
3.1.10 Demolición Y Reconstrucción De Pozos De Inspección.....	31
3.1.11 Caja De Inspección.....	31
3.1.12 Verificación Y Traslado De Varias.....	32
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA.....	41
4.1. Actividades Técnicas Desarrolladas.....	41
4.1.2. Pavimento Hidráulico.....	42
4.1.3. Localización Y Replanteo Topográfico.....	42
4.1.4. Corte Del Material Sin Clasificar, Incluye Retiro.....	43
4.1.5. Base y Afirmado de Vía.	44
4.1.6. Pavimento en Concreto $E=0,18(4000 \text{ Psi})$	46
4.1.7 Toma de Muestras para Ensayo de Laboratorio a Concretos.....	49
4.1.8. Construcción De Bordillos.....	50
4.1.9 Construcción De Andenes.....	51
4.1.10 Acero de refuerzo grado 60 corrugado.....	52
4.1.11 Acero de refuerzo grado 60 liso.....	53
CAPITULO 5. RED DE ALCANTARILLADO.....	55
5.1 Instalación de red de alcantarillado.....	56

5.2 Relleno De Tramos.....	58
5.3 Demolición y Reconstrucción de coronas de Pozos de inspección y cajillas.....	59
5.4 Reparaciones de tubería red hidráulica y condiciones del clima.....	61
6. Bitácora De Obra.....	66
7. Conclusiones.....	68
8. Recomendaciones.....	70
9. Bibliografía.....	73
10. Anexos.....	75

Lista de figuras

Ilustración 1. Ubicación Del Municipio De Codazzi.....	24
Ilustración 2. Localización De Vía A Pavimentar Barrió San Vicente	25
Ilustración. Localización De Vía A Pavimentar Barrios El Paraíso Y Camilo Torres.....	25
Ilustración. Localización de vía a pavimentar barrió los laureles.....	26

Ilustración 5. Localización De Vía A Pavimentar Barrió Las Margaritas.....	26
Ilustración 6. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado barrió el Líbano.....	34
Ilustración. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado barrió buenos Aires..	34
Ilustración 8. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado en las Delicias.....	34
Ilustración 9. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado B El bosque.....	35
Ilustración 10. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado B. La Antillana...	35
Ilustración 11. Localización general del municipio Agustín Codazzi cesar.....	35
Ilustración 12. Sección transversal del pavimento.....	37
Ilustración 13. Localización Y Replanteo Topográfico.....	43
Ilustración 14. Corte Y Nivelación.....	44
Ilustración 15. Afirmado Base Granular.....	45
Ilustración 16. Nivelación De Terreno Para La Instalación De Concreto	47
Ilustración 17. Instalación En Concreto De Pavimento Hidráulico 4000psi.....	48
Ilustración 18. Ensayo De Concreto Pavimento De Hidráulico 4000psi.....	49
Ilustración. Instalación En Concreto De Hidráulico 3000psi Para Bordillos.....	50
Ilustración 20. Instalación en concreto de hidráulico 3000 psi para andenes.....	52
Ilustración 21. Acero De Refuerzo Corrugado.....	53
Ilustración 22. Acero de refuerzo Corrugado.....	54
Ilustración 23. Excavaciones para la instalación de la red de alcantarillado.....	55
Ilustración 24. Instalación De La Red Principal De Alcantarillado.....	57
Ilustración 25. Instalación de relleno y compactación para la tubería de alcantarillado.....	58
Ilustración 26. reparación Fundida de pozos de inspección y cajillas.....	59
Ilustración 27. Reparaciones de tubería red hidráulica y condiciones del clima.....	61

Lista de tablas

Tabla 1. Recursos materiales.....	39
Tabla 2. Cronograma de actividades.....	40
Tabla 3. Cortes de obra de 15 días de las domiciliarias.	64

Introducción

El presente proyecto se enfoca en el mejoramiento de vías urbanas en cuanto a la pavimentación en los barrios Camilo Torres, Antillana, El Bosque, Las Delicias, El Paraíso, Buenos Aires, Las Margaritas, San Vicente, El Líbano Y Los Laureles, del Municipio de Agustín Codazzi,

Departamento del César. Es una construcción para disponer de una mejor infraestructura vial, que contribuya a la calidad de vida de los habitantes del Municipio. Las vías presentan ciertas características como: ancho de calzada de 6.30 metros, pavimento en concreto hidráulico 4.000 psi con 18 cm de espesor, subbase granular con espesor de 15 cm, bordillos $b=15$ cm $h=18$ cm en concreto de 3.000 psi, andenes de $b=1.2$ metros $h=7$ cm en concreto de 3000 psi. Así mismo se contará con la construcción de bordillos, andenes y señalización.

De manera preventiva se intervendrán algunos tramos de la red de alcantarillado, con el fin de mejorar el sistema y evitar daños que afecten la construcción de la vía y así mismo garantizar una buena red para el uso de la comunidad.

El tiempo estimado del proyecto será de 10 meses, es decir; La etapa de cimentación se va a realizar durante 90 días, seguidamente se llevará a cabo la etapa de industrializado con una duración de 5 meses que consiste en la construcción de 22 vías entre calles y carreras, en los dos meses faltantes se pretende dar elaboración de bordillos y andenes para la culminación del proyecto.

En cada proyecto de ejecución de obras civiles de cierta envergadura es una tarea compleja que requiere la participación concertada y la supervisión permanente por parte del ingeniero civil residente que será la persona encargada de representar al propietario o director del proyecto y encargado; en la mayoría de los casos es la persona encargada de resolver problemas que surjan en áreas técnicas, económicas y administrativas de la edificación. Como ingeniero auxiliar de residente en el proyecto durante los 5 meses de ejecución de la práctica, donde se me delegaron funciones como el apoyo a la ingeniera residente en todo lo referente al control de materiales, implementación de diseños realizados, control de cantidades de obras, manejo de personal y tiempo de ejecución.

Titulo

Residente auxiliar de ingeniería para la supervisión, control y seguimiento, mejora de vías urbanas y red de alcantarillado sanitario en el municipio de Agustín Codazzi departamento del Cesar.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

- Realizar la práctica empresarial en el Consorcio Infra vial Codazzi 2019 como auxiliar de residente de obra para el control, seguimiento y supervisión del proyecto de construcción y

mejoramiento de vías urbanas en el Municipio de Agustín Codazzi.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y la programación en la ejecución de los trabajos en obra.
- Realizar las pruebas de control en el diseño y ensayo del concreto en la obra para garantizar la calidad de los materiales y trabajos ejecutados.
- Revisar la calidad de los materiales asegurándose que coincidan con las indicaciones dadas por el arquitecto o ingeniero proyectista.
- Llevar el registro y control de las actividades que se desarrollaran en el proyecto, en los tramos a intervenir.
- Exigir uso de equipo de protección personal y señalización de obra.
- Entregar quincenalmente un informe de las actividades realizadas durante la práctica empresarial al director académico.

2. Marco Referencial

2.1 Marco Conceptual

Ingeniero civil: El ingeniero civil es el profesional responsable y encargado de supervisar, controlar, proyectar, ejecutar y mantener obras civiles tales como edificios, urbanizaciones, vías, redes de agua potable, entre otros.

Director de obra: El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

(ingeniería rural , 2009)

Ingeniero Residente: Es el Representante Técnico del Ejecutor de la Obra (Contratista). Debe ser un Profesional de la Ingeniería (o Arquitectura), con los conocimientos técnicos mínimos necesarios para velar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los Planos de Proyecto, con las normas Técnicas de Construcción vigentes, con la Planificación estipulada para la ejecución y, en general, con las condiciones acordadas legalmente con el Contratante de la obra en cuestión.

(Cardenas, 2017)

Informes periódicos de obra: Es la presentación de forma escrita de cada una de las actividades ejecutadas concernientes al proyecto constructivo y las desarrolladas en pro del mismo en un periodo de tiempo determinado. Este tipo de informe contendrá datos referentes al progreso de la

obra y el porcentaje del avance físico correspondiente al periodo que corresponde. (Obras civiles , 2016)

Rendimientos de actividades: los rendimientos en la elaboración de presupuesto y programación de la obra juegan un papel fundamental, ya que establecen la duración en tiempo-actividad y el costo del mismo. Se define rendimiento de mano de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/ hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre). (Botero, 31 de enero del 2002)

Cantidades de obra: El proceso del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva es conocido comúnmente como cubicación, y requiere de una metodología que permita obtener la información de una manera ordenada y ágil, y que adicionalmente, ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario. (Duran, 2009)

2.2 Marco Teórico

Un pavimento está constituido por un conjunto de capas superpuestas relativamente horizontales,

que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras se apoyan sobre la sub rasante de una vía obtenida por el movimiento de tierras en el proceso de exploración y que han de resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el periodo para el cual fue diseñada la estructura del pavimento¹. Para el diseño de pavimentos rígido se deben tener criterios como estudios teóricos de comportamientos de losas con análisis de esfuerzos y deformaciones, estudios de comportamientos bajo servicio de pavimentos sometidos a tránsitos mixtos.²

Los pavimentos rígidos son aquellos que fundamentalmente están constituidos por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado la cual se denomina sub-base del pavimento rígido. Debido a la alta rigidez del concreto hidráulico, así como de su elevado coeficiente de elasticidad, la distribución de los esfuerzos se produce en una zona muy amplia. Además, como el concreto es capaz de resistir, en cierto grado, esfuerzos a tensión, el comportamiento de un pavimento rígido es suficientemente satisfactorio aún cuando existan zonas débiles en la subrasante³. Los pavimentos de concreto ofrecen una alta resistencia al desgaste, no se ahuecan en ninguna dirección y cuando las losas tienen menos de 5m de longitud el efecto de la temperatura en los esfuerzos es despreciable. En su contra está que la presencia de juntas y la alta rigidez hacen que cuando se construye sobre materiales erosionables se dé el fenómeno de bombeo. El deterioro se puede atenuar y aún controlar cambiando el material de soporte de las losas⁴.

¹ Montejo Fonseca,2002

² Sanchez Sabogal,2017

³ Ibit.4

⁴ Londoño Naranjo y Alvarez Pabon, 2008

Por otra parte, las redes de alcantarillado son estructuras de tipo hidráulico que funcionan a presión atmosférica. Solamente en tramos cortos están formados por tuberías que trabajan bajo presión.

Por lo general se componen de canales de sección circular, oval o compuesta por ambas, que discurren enterradas bajo la vía pública (circulaciones vehiculares y/o peatonales).

Para cualquier población o centro urbano, la red de alcantarillado se considera un servicio básico, no obstante, en ciudades de países en desarrollo su instalación es ínfima en relación a la cobertura de redes de agua potable. Este déficit provoca importantes problemas sanitarios (p. ejemplo el cólera u otras infecciones).

Las redes de alcantarillado son un requisito indispensable para la aprobación de construcción de nuevas urbanizaciones⁵.

2.3 Marco Contextual

⁵ CONSTRUMATICA,2012

CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019, Numero de identificación tributaria NIT: número 901314454-7 y representante legal ingeniero civil: José Alcides Aroca Zavaleta; Se encuentra ubicada en la calle 25 B No. 6-30 Barrio 5 de noviembre en la ciudad de Valledupar departamento del Cesar. Teléfono: 3008396509; Email: consorcioinfravialcodazzi2019@hotmail.com

La práctica se va a ejecutar en el municipio de Codazzi de Colombia. Es un municipio localizado al norte del departamento del Cesar limita al norte con la paz, al oeste con el paso al sur con Becerril y al este con Venezuela.

Es la tercera ciudad en población e importancia del departamento del Cesar es un importante centro en producción agroindustrial, agrícola y ganadera en el departamento. Además, es la 8 productora de carbón de Colombia. Con coordenadas $10^{\circ}02'12''$ N $73^{\circ}14'13''$ O a 40 minutos aproximadamente de la capital del departamento, Valledupar (60Km). Tiene una extensión total de 1739 km², altitud de cabecera municipal 131 m.s.n.m Está conformado por 4 corregimientos y 46 veredas y 42 barrios. Este municipio cuenta con una población de 49.233 habitantes según datos del censo 2012 (DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística).

(wikipedia , 2014)

MAPA GEOGRAFICO MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI CESAR



Ilustración 1. Ubicación Del Municipio De Codazzi.

Fuente: Google Maps.

2.3.1 Localización Del Proyecto. El proyecto se ejecutará en los barrios las Margaritas, el Paraíso, Camilo Torres, el Líbano, los Laureles, las Delicias, el Bosque, Buenos Aires, la

Antillana y el barrio san Vicente en el municipio de Agustín Codazzi en el departamento del Cesar.

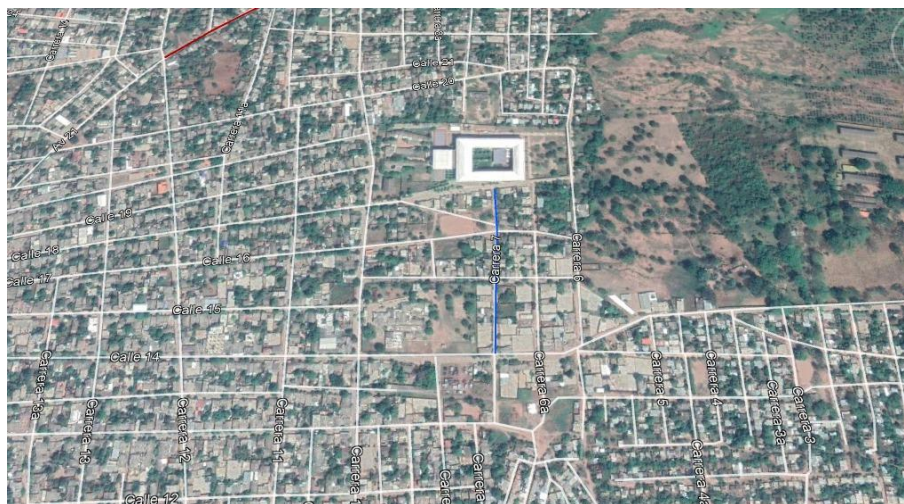


Ilustración 2. Localización De Vía A Pavimentar Barrió San Vicente
Fuente: Google Earth

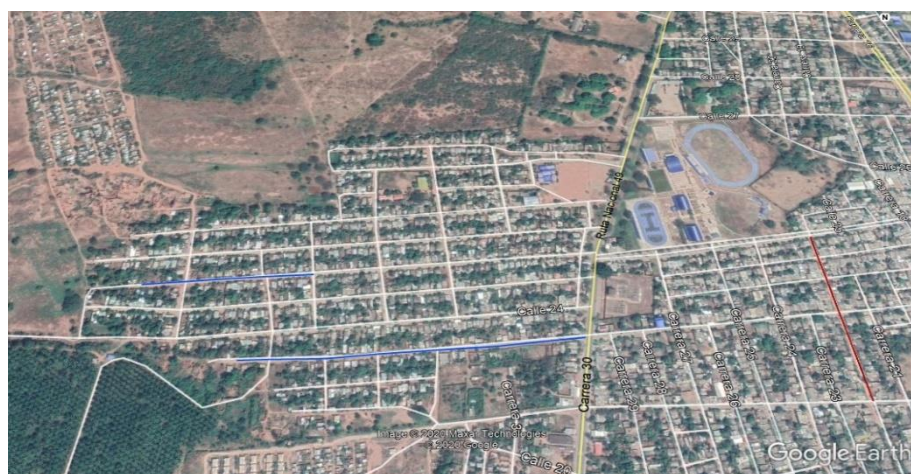


Ilustración 3. Localización De Vía A Pavimentar Barrios El Paraíso Y Camilo Torres
Fuente: Google Earth



Ilustración 4. Localización de vía a pavimentar barrio los laureles
Fuente: Google Earth

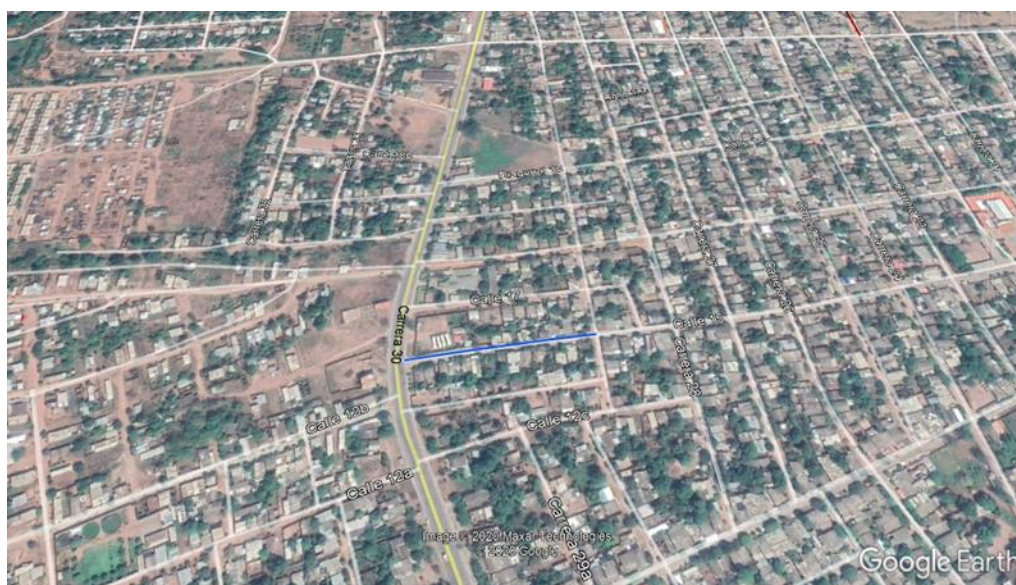


Ilustración 5. Localización De Vía A Pavimentar Barrió Las Margaritas
Fuente: Google Earth

2.4 Marco Legal

2.4.1. Trabajo De Grado

La Facultad de Ingenierías y Arquitectura de la Universidad de Pamplona estableció el Acuerdo 081 del 17 de agosto de 2007 que compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado, teniendo en cuenta el capítulo VI titulado Trabajo De Grado.

Resuelve Reglamentar la metodología de trabajo de grado de las diferentes modalidades expresadas en el artículo 36 del reglamento académico estudiantil de pregrado, como lo son modalidad de investigación, pasantías de investigación, práctica empresarial, realización de un diplomado. En el inciso D de dicho artículo se especifican los términos para el desarrollo de una pasantía empresarial.

2.4.2 Inciso D, Práctica Empresarial

Comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento del anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma 15 de la práctica, presupuesto (si lo hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa.

En los párrafos primero y segundo de este artículo se dice que el estudiante matriculado en Trabajo de Grado sólo deberá escoger una de las modalidades antes mencionadas y que estén a disposición de su facultad y según las especificaciones del su programa académico.

2.4.3 Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)

Es una norma técnica colombiana encargada de reglamentar las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable. La norma fue sometida a evaluación durante 3 años, hasta que obtuvo la aprobación por parte de los ministerios de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, de Transporte y del Interior. Uno de los puntos más relevantes de esta versión es el nuevo mapa de sismicidad elaborado por la Red. Sismológica Nacional adscrita al geo minas, que permite identificar de manera más acertada zonas de amenaza sísmica. Este permitirá hacer variaciones en los diseños estructurales, dependiendo de si la zona es alta, intermedia o baja. Para realizar este mapa se registraron entre 1995 y el 2009 alrededor de 22.000 eventos adicionales (a los 13 mil que crearon la versión NSR98) que permitieron realizar un mejor estimativo.

2.4.4 Acuerdo No. 186 del 2 de diciembre de 2005.

En el cual se compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado de la Universidad de Pamplona bajo las atribuciones legales que le confieren al Consejo Superior de la misma. Donde se permite la realización del trabajo de grado en la modalidad de Práctica Empresarial consignado en el Capítulo VI, Artículo 36, literal “D” que establece la modalidad como el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa durante un periodo de tiempo.

2.4.5 Resolución 0330 del 2017

Por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y Saneamiento Básico- RAS, en donde se establece los requisitos técnicos que se deben cumplir en las etapas de planeación, diseño, construcción en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

2.4.6 Construcción de pavimento rígido en vías urbanas de bajo tránsito

En este documento se presenta el proyecto tipo, es decir un modelo que facilita la formulación de un proyecto para la construcción de vías urbanas de bajo tránsito con pavimento rígido que puede ser implementado por las entidades territoriales en el caso de que se cumpla con las características establecidas. Es importante tener claridad de que el modelo debe ajustarse a las realidades y características propias de cada entidad territorial. Incluye también un procedimiento para ejecutar este tipo de proyectos y el presupuesto estimado. Así mismo, se indica cuál es el mecanismo que puede ser empleado para su operación y mantenimiento.

CAPITULO 3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Esta labor se llevó a cabo diariamente con visitas y mediciones; determinando los tipos de actividades que se realizaban y verificando que se desempeñaran con buenas prácticas constructivas y con los tiempos estipulados. Seguidamente, explico la manera como se realizó cada actividad, asistiendo ocho horas diarias para garantizar que cada una de estas cumpliera las especificaciones técnicas del contrato.

3.1 Preliminares

1. trazado, nivelación y replanteo con elementos de precisión por parte del Equipo topográfico en vías urbanas.
2. cerramiento provisional en tela verde y elementos de señalización.
3. demolición y reconstrucción de las coronas de pozos de inspección de 1.50mts de diámetro externo, muros de 0.15mts de altura promedio, incluye aro con tapa ferro con concreto y el previo retiro de material sobrante.

3.1.1 Excavación

La excavación se ejecutara por medio mecánico, según los diseños del presente proyecto.

1. Excavación de material común para brindarle una mejora a la subrasante.
2. cargue, transporte y retiro de los volúmenes de material proveniente de las excavaciones a 10 km de la vía.

3.1.2 Estructura de concreto

1. Material para mejoramiento de subrasante.
2. Base granular tipo invias (art. 330-07) e= 0,15m.

3. Pavimento en concreto 1:2:2 de 4000 psi con $e=0,18m$.

3.1.3 Refuerzo

1. Acero de 60000 psi para juntas longitudinal y transversal.
2. Acero de 60000 psi para refuerzos de losas.

3.1.4 Andenes

1. Relleno manual en material seleccionado.
2. Andenes en concreto clase d (3000 psi) con $e=0,07m$ y ancho= 1,00m.
3. Bordillo de medida de $e= 0.20m$ de y de $B=0.15m$, en concreto clase d (3000 psi.) incluye acero de refuerzo 2 $\emptyset 3/8$ " longitudinales y un estribo $\emptyset 1/4$ " cada 0.25m.

3.1.5 Señalización

1. Suministro e instalación de señal vertical (0,6m x 0,6m), señales reglamentarias tipo sr-01.

3.1.6 Localización, Replanteo, Nivelación De Tubería, Topografía Permanente.

3.1.6.1 Excavaciones

- Excavación mecánica para instalación de tubería en material común y/o conglomerado de 0.00 a 1 m de profundidad.
- Excavación mecánica para instalación de tubería en material común y/o conglomerado de 1.10 a 1.25m de profundidad.
- Excavación mecánica para la instalación de tubería en material común y/o conglomerado de 1.40 a 2 m de profundidad.

- Excavación manual para la instalación de tubería de 6" para conexiones domiciliarias.
- Suministro y compactación de material seleccionado para cimentación o apoyo de la tubería. espesor de cama = 0.15 m.
- Relleno con material clasificado de la misma excavación compactado al 95% del Proctor modificado.
- Relleno con material seleccionado de cantera, compactado al 95% del Proctor modificado.
- Cargue y retiro de material sobrante de la excavación y escombros y limpieza general de obra.

3.1.7 Tubería para alcantarillado sanitario

- Suministro e instalación de tubería de alcantarillado en PVC con sistema de unión mecánica, campana espigo con hidrosello, de pared interior lisa y exterior corrugada, de diámetro 8" (200 mm).
- Suministro e instalación de tubería de PVC con sistema de unión mecánica, campana espigo con hidrosello, de pared interior lisa y exterior corrugada, de diámetro 6" (160 mm).
- Suministro e instalación silla yee de 8"x6" (200 x160 mm).

3.1.8 Demolición Y Reconstrucción a Pozos De Inspección

Reparación de pozos de inspección de diámetro interno 1.50 metros y placa de fondo de $e = 0.20$ m. en concreto de 3000 psi, los pozos con profundidad menor a 2.10 m terminarán en placa de espesor 0.20 m. en concreto reforzado de 3000 psi y 36 kg de hierro. La tapa será en Ferro

concreto y aro tapas en platina, con manija pasante. pintados con anticorrosivos; incluye: materiales, herramientas, equipos, formaletas y mano de obras.

3.1.9 Caja De Inspección

Construcción de cajas de inspección para conexiones domiciliarias, de sección interna 0.60 x 0.60 m, de 0.60 m de profundidad, con muros y placa de fondo en concreto de 3000 psi impermeabilizado de e = 0.10 m., reforzado con malla electrosolda m-084 (grafíe 4 mm, 0.15 x 0.15 m), la tapa de e = 0.7 m., en concreto de 3000 psi reforzado con acero de 3/8" cada 0.15 en ambos sentidos, incluye además excavación, relleno lateral y mortero 1:4 para sellado de tapa.

3.1.10 Verificación Y Traslado De Varias

Reparaciones de tubería de presión de pvc del sistema de acueducto de diámetro de 2",3" y 4".

Reparaciones de conexiones domiciliarias de acueducto en pvc de presión, incluye tubería de 1/2",1",3/4",3"

Empalme de tubería de alcantarillado en pvc a pozos de inspección existente.

Se le brindara una mejora a 2444.36 ml de redes de alcantarillado sanitario que comprende a las calles y carreras en los barrios El Líbano carrera 22 entre calles 24_20=312.53ml, Las Delicias carrera 15 entre calles 11y11B=156.54ml, en la carrera 13A entre calles 12A y 13B=209.22ml, en la carrera 13 entre calles 11B y 10=370.23ml, en la calle 11C entre carreras 13A Y 13=64.15ml, La Antillana calle10 entre carreras 30 y 35 =146.06ML,calle 10B entre carreras 30 y 32=142.21ml, carrera 30A entre calles 10 y 10B=95.8, carrera 31 entre calles 10 y 10B Y Buenos Aires carrera 14 entre calles 13A y entre calles 10 y7=214.74 ml, carrera 13B entre calles 10 y 7=210ml, carrera 7 entre calles 13B y 14=47.42ml, calle 8 entre carreras 13 y 14B=141.11ml,

calle 9 entre carreras 16 y 14B= 293.4ml y en la carrera 15 entre calles 9 y 10 =39.95ml. En los cuales contemplan las siguientes actividades que determinarán la calidad del producto y darán beneficio a toda la comunidad que allí reside. Tales actividades están desarrolladas de la siguiente manera: Se construirán 52 unidades de pozos de inspección de diámetro interno de 1.50, muros y placa de fondo, se instalarán 2444.36 ml de tubería pvc con sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de pared lisa y exterior corrugada de espesor de 18 cm. Se construirán 158 conexiones domiciliarias de alcantarillado sanitario con sus respectivas cajillas domiciliarias.



Ilustración 6. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado barrio el Líbano **fuentes:** Google Earth



Ilustración 7. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado barrio buenos Aires **Fuente:** Google Earth

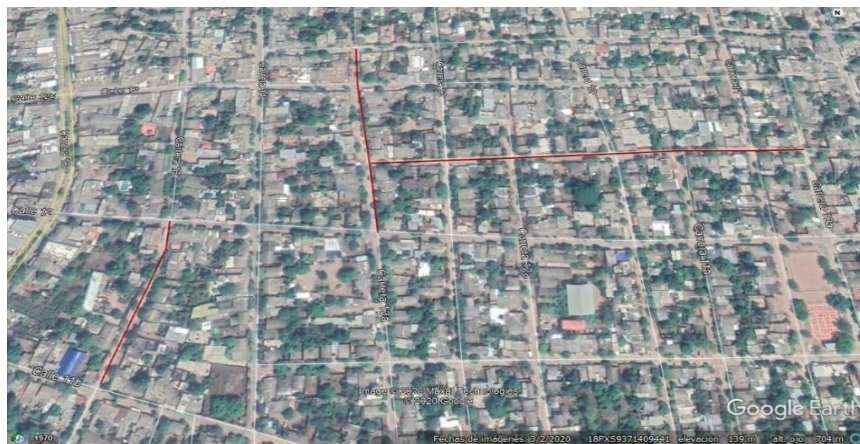


Ilustración 8. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado barrió las Delicias *fuelle: Google Earth*



Ilustración 9. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado barrió el bosque. *fuelle: Google Earth*



Ilustración 10. Localización de vía para la instalación de red de alcantarillado barrió la Antillana *fuelle: Google Earth*

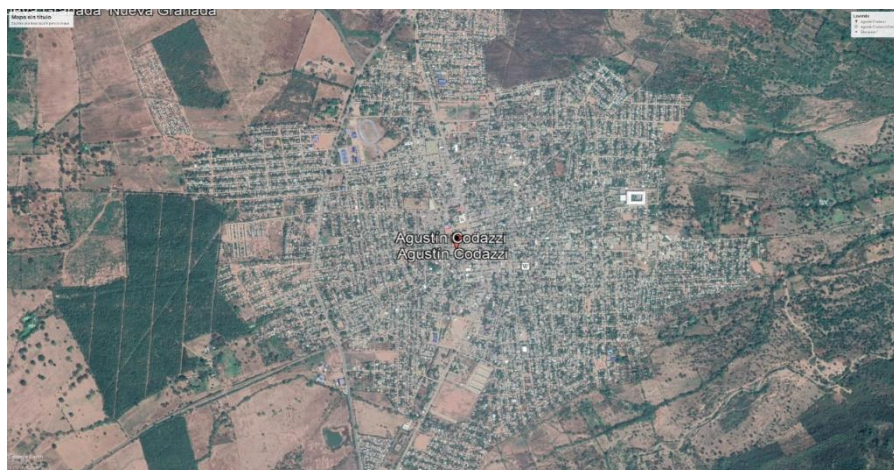
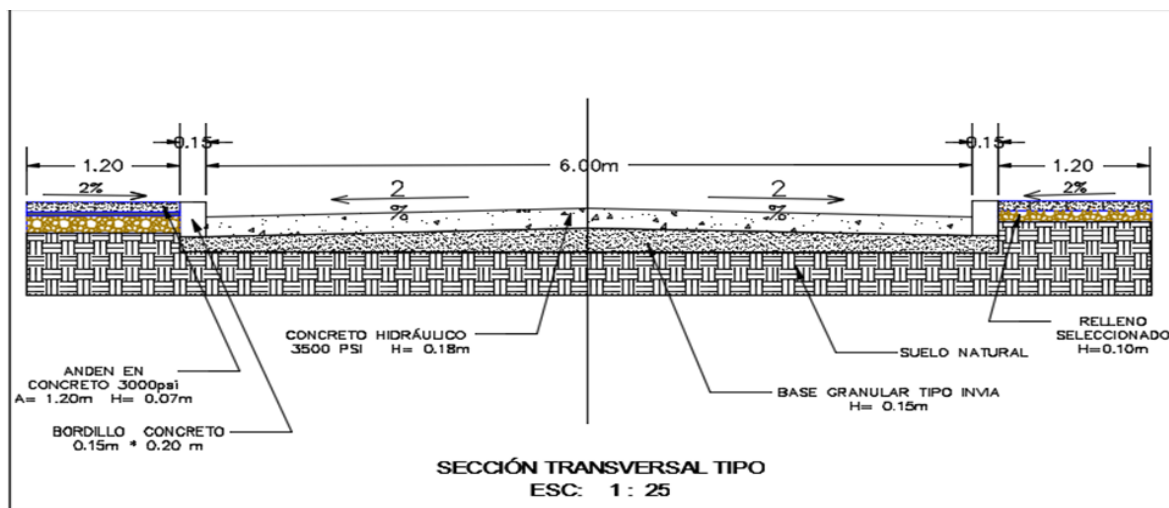


Ilustración 11. Localización general del municipio Agustín Codazzi cesar
Fuente : Google Eart

Para esta primera etapa se llevará acabo con la pavimentación de las calles y carreas en Concreto hidráulico, el ancho a cubrir es de 6.00 metros, por tal motivo se distribuyen las Siguienes actividades que determinarán la calidad del producto y darán beneficio a toda la Comunidad que allí reside. Tales actividades están desarrollas de la siguiente manera: Serializan 1731.65 metros lineales de pavimento en los barrios Las Margaritas Calle 15 Entre Carreras 28_30= 210ml, El Paraíso Calle 22 Entre Carreras 30_35 =587.88ml, Camilo Torres Calle 24 Entre Carreas 33 Y 36=270ml, San Vicente Carrera 7 Entre Calles 13_16=286.6ml Y Los Laureles Calle24a Entre Carreras 12_10=377.17ml con calzadas de 6 metros de ancho, Andenes de 1.20 metros de ancho y bordillos de 0.15 metros; distribuidos así: 6727.644Metro Cubico de pavimentación en concreto hidráulico de 4000 psi con espesor de 18 centímetros. Incluye 9201.00 m lineales de Bordillo y en concreto hidráulico, de planta certificada de 3000 Psi, reforzado con 2Ø 3/8" y aros de Ø 3/8" a 0,25m S=0,20m x 0, 15m. Luego de realizado el Pavimento se concluye con el corte y sello de las Junta de Dilatación con Sello de Poliuretanolastómero de Alto Desempeño y Cordón de Espuma para Fondo de Junta de Ø 10 MMM -Incl. Corte.



*Ilustración 12. Sección transversal del pavimento
fuente: consorcio infravial Codazzi 2019.*

CAPITULO 4. METODOLOGÍA

4.1 Actividades Técnicas Desarrolladas

La práctica empresarial en la constructora consorcio infravial Codazzi 2019 está bajo la supervisión del ingeniero director de obra José Alcides Aroca Zabaleta. Con un periodo de 4 meses y un horario de trabajo de 7:00 am a 12:00 pm y de 1:30 pm a 5:00 pm, lunes y viernes, sábado de 7:00am a 12:00 am, para dar el requisito que exige la universidad de Pamplona para optar el título de ingeniero civil.

1. Se realizó seguimiento mediante la supervisión técnica a los frentes de obra en ejecución, para el cumplimiento de la programación siguiendo los lineamientos establecidos en las especificaciones del proyecto.
2. Se Cuantifico los materiales necesarios teniendo en cuenta la programación por medidas hechas en campo, se preparaba el aprovisionamiento oportuno de los insumos para evitar posibles atrasos en la ejecución de las actividades y así llevar un control adecuado de la obra.
3. Se ejecutó mediciones en campo de obra de las actividades elaboradas bajo la supervisión técnica para realizar cortes de mano de obra y efectuar informes de avances proyecto.
4. Se revisó los estudios de suelo, diseño de pavimento y red de alcantarillado, garantizando el cumplimiento de las normas que rigen a cada uno de ellos, se realizó las respectivas pruebas de campo para el cumplimiento de los parámetros establecidos en control de calidad de materiales y de los trabajos ejecutados.

5. Se elaboró inventario de los materiales de construcción almacenados en las bodegas, determinando así el estado y cantidad de cada uno de ellos.
6. Se dio solución a cualquier diferencia de interpretación de los planos y especificaciones que se presentó antes y durante la ejecución de la obra con punto de vista ingenieril, con el fin de que todos los miembros del proyecto interpretaran de manera clara lo que se estaba ejecutando
7. Se apoyó con aportes ingenieriles a solucionar problemas de diseño o construcción que se presentó en el transcurso de la obra, ya sea por imprevistos o falencias en los diseños.

En conjunto, se realizó informes cada quince días para ser enviados al director de la pasantía el Ingeniero óscar Hernández Hernández, y de esta forma mantenerlo al tanto de las actividades realizadas, los avances y percances ocurridos durante este periodo de tiempo.

4.1.2 Pavimento Hidráulico

4.1.2.1 Localización Y Replanteo Topográfico. En este proceso se localizó horizontal y verticalmente un área de 1560.75 m², equivalentes al 25.7% de la cantidad contratada, dejando elementos de referencia permanente con base en las libretas de topografía y los planos del proyecto, previa aprobación de la Interventoría la localización general del proyecto y su respectiva planimetría y altimetría. Para ello, se utilizó un equipo de topografía completo, debidamente certificado y aprobado. En este periodo se ejecutaron 520,25 m³ equivalentes al 20.5% de la cantidad contratada.



Ilustración 13. Localización Y Replanteo Topográfico.
Fuente: Elaboracion Propia Por El Autor.

4.1.2. Corte Del Material Sin Clasificar, Incluye Retiro. Posterior a la actividad de localización trazado y replanteo topográfico, el director de la obra autorizo realizar la actividad de movimientos de tierra. Esta se hizo en el tramo a intervenir por medios mecánicos, teniendo en cuenta las directrices de la topografía y siempre bajo mi supervisión y la del inspector de la obra.

Hay que destacar, que se encontraron muchas redes de acueducto de ½", 2" y 3" que debieron ser profundizadas. Sin embargo, hubo otras que se dañaron y fueron reparadas bajo mi responsabilidad. En este periodo se ejecutaron 1354.48 m³ equivalentes al 26.2% de la cantidad contratada.



Ilustración 14. Corte Y Nivelacion.
Fuente: Elaboracion Propia Por El Autor.

4.1.3 Base Y Afirmado De Vía.

Esta actividad consistió en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de base granular aprobado sobre una superficie preparada, en dos capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos. El material que se utilizó como base es relleno para una capa de material seleccionado de diámetro en un espesor de 20 centímetros. Luego se realizó los trabajos topográficos necesarios y se verificó la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales por emplear y los lugares donde ellos serán colocados. La compactación se realizó con un vibro compactador mecánico que se encargó de acomodar o darle la uniformidad a la base en dos capas debido al espesor y tipo de rodillo liso, la compactación final se logró al observar el acomodamiento total de la capa y se logró densidades superiores al 98.74% y una porcentaje de humedad de 7.0% de Proctor Modificado para la construcción de un pavimento. En este periodo se ejecutaron 1150 m³ equivalentes al 45.7% de la cantidad contratada.



Ilustración 15. Afirmado Base Granular
Fuente: Elaboración Propia Por El Autor





		ESPECIALISTA EN GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS Laboratorio de Suelos Calle 19 No 10 - 26 Barrio Gaitán - Valledupar Teléfono 5733538 Celular: 3135683000, 3157888184 Correo electrónico: olope54_1@hotmail.com					
OBRA: MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS: CAMILO TORRES, ANTILLANA, EL BOSQUE, LAS DELICIAS, EL PARAISO, BUENOS AIRES, LAS MARGARITAS, SAN VICENTE, EL LIBANO Y LOS LAURELES, DEL MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI, DEPARTAMENTO DEL CESAR.						FECHA: 04 - 03 - 2020	
DIRECCION: CLL 15 ENTRE CRA 28-30 BARRIO LAS MARGARITAS		MATERIAL: BASE GRANULAR TIPO INVIAS (ART. 330-07) - CANTERA PAVIMENTOS EL DORADO S.A.S				HOJA 1 DE 1	
CALIBRACION INICIAL		CONSTANTE DEL CONO (gr) 1.650				DENSIDAD ARENA (gr/cc) 1.38	
PRUEBAS	ABSCISA	K +40	K +90	K +150	K +50	K +100	K +160
	FECHA	04/03/2020	04/03/2020	05/03/2020	09/03/2020	09/03/2020	11/03/2020
	PUNTO	IZQUIERDA	IZQUIERDA	IZQUIERDA	DERECHO	DERECHO	DERECHO
A	PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (gr)	4.589	4.536	4.512	5.179	5.096	5.023
B	PESO FRASCO Y ARENA FINAL (gr)	1.701	1.645	1.615	2.213	2.237	2.146
C	PESO ARENA TOTAL USADO A-B (gr)	2.888	2.891	2.897	2.966	2.859	2.877
D	CONSTANTE DEL CONO (gr)	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650	1.650
E	PESO ARENA EN EL HUECO C-D (gr)	1.238	1.241	1.247	1.316	1.209	1.227
F	DENSIDAD DE LA ARENA (gr/cc)	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380	1,380
G	VOLUMEN DEL HUECO E/F (cc)	897	899	904	954	876	889
H	PESO MATERIAL FINO EXTRAÍDO HUMEDO (gr)	2.010	1.980	2.020	2.087	1.961	1.944
I	% HUMEDAD MATERIAL FINO HUMEDO	3,000	3,400	3,600	4,000	4,500	3,200
J	PESO MATERIAL EXTRAÍDO FINO SECO H/(1+I) (gr)	1.951	1.915	1.950	2.007	1.877	1.884
	PESO MATERIAL RET. 3/4" REMOVIDO HUMEDO (gr)	0	0	0	0	0	0
	PESO MATERIAL RET. 3/4" REMOVIDO HUMEDO (gr)	0	0	0	0	0	0
	CONTENIDO HUMEDAD MATERIAL RET. 3/4" REMOVIDO (%)	0	0	0	0	0	0
	PESO MATERIAL RET. 3/4" REMOVIDO SECO (gr)	0	0	0	0	0	0
	PARTICULAS PASA 3/4" (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	PARTICULAS RETENIDAS 3/4" (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	CONTENIDO DE HUMEDAD CORREGIDA (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
K	DENSIDAD DEL MATERIAL J/G (gr/cc)	2,175	2,129	2,158	2,104	2,142	2,119
	DENSIDAD SECA CORREGIDA DE PARTICULAS FINA (gr/cc)	2,175	2,129	2,158	2,104	2,142	2,119
L	DENSIDAD MAX. LABORATORIO (gr/cc)	2,190	2,190	2,190	2,190	2,190	2,190
	K= 1000* GRAVEDAD ESPECIFICA "BULK"	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
M	% HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
N	% COMPACTACION DEL TERRENO K/L*100	99,33	97,23	98,53	96,09	97,81	96,74
OBSERVACIONES: TODAS ESTAN CUMPLIENDO CON LA NORMA INVIAS INV-161-2007							
 JORGE LEONARDO MALDONADO <small>AUXILIAR DE LABORATORIO</small>		 OSCAR ALBERTO LOPEZ NUNEZ <small>ESPECIALISTA EN GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS</small>					

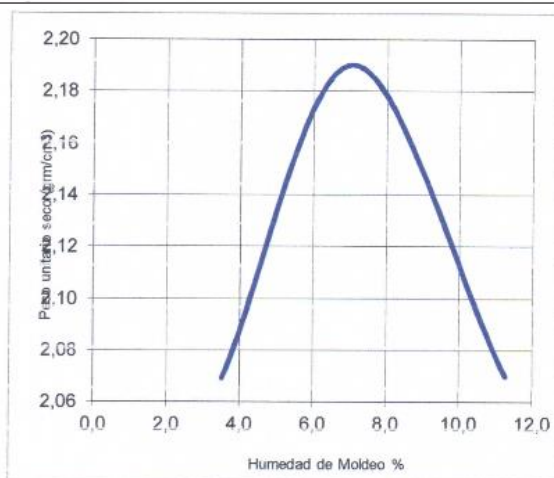
Imagen: Resultados base granular
Fuente: Consorcio infravial Codazzi 2019



ENSAYO DE COMPACTACION

OBRA:	Mejoramiento Vías Urbanas Barrios Municipio Agustín Codazzi / Cesar	HOJA No.	1	DE	1
SOLICITANTE:	Consortio Infravial Codazzi 2019				
MUESTRA:	Base Granular -Cantera El Dorado	N. Orden de Servicio:	324		
		Fecha ensayo:	19/11/2019		

	PRUEBA		
	1	1	1
Molde N°	944	944	944
Volumen Cm ³	MODIFICADO	MODIFICADO	MODIFICADO
Método de compactación	4095	4095	4095
Peso molde en grms	6117	6308	6269
Peso de la muestra humedad + Molde. Grms	2022	2213	2174
Peso de la muestra húmeda (grs.)	2,14	2,34	2,30
Peso unitario hum	21	16	14
Recipiente N°	328,0	340,0	354,0
Peso muestra hum + Repte	318,0	320,0	322,0
Peso muestra seca + Repte	10	20	32
Peso del agua	34,0	36,0	38,0
Peso del recipiente	284,0	284,0	284,0
Peso muestra seca	3,5	7,0	11,3
Contenido de humedad %	2,07	2,19	2,07
Peso unitario seco. Grm/cm ³	129,11	136,66	129,15
Peso unitario seco. Lbs/pie ³			



Densidad max. (gr/cm³) 2,19
Humedad óptima. (%) 7,0

OBSERVACIONES


LABORATORISTA


INGENIERO JEFE LABORATORIO

Oficina y Laboratorio: Diagonal 20B No. 18B-63 Telefax: (095) 5749300 5600848 - Valledupar

*Imagen: Resultados del ensayo proctor modificado
Fuente: Consortio infravial Codazzi 2019*

4.1.4 Pavimento En Concreto $E=0,18(4000 \text{ Psi})$.

Esta actividad se inició con la instalación de rieles metálicos en los hombros del pavimento, los cuales cumplieron con una altura igual al espesor de diseño del pavimento 18cm, ancho de 2,50 y fueron anclados firmemente al soporte para resistir el empuje lateral del concreto fresco, ofreciéndole así apoyo al equipo de pavimentación al pasar la regla vibratoria.

Posteriormente a la instalación de las formaletas y ubicación de las canastillas con barras de transferencia de carga y de anclaje se procedió a la preparación del concreto teniendo en cuenta la dosificación estipulada en el diseño de mezcla del pavimento en este caso de 4000psi.

Para ello, se utilizó mezcladora en vehículo tipo fiory. Una vez extendido el concreto e insertadas las varillas, una llana flotadora selló los poros y restableció la textura de la superficie del pavimento. Empleando una llana manual pesada, eliminando las imperfecciones que presentó la superficie. Luego, se inició la macrotexturación del pavimento, el cual fue rayar transversalmente formando canales de drenaje que eliminaron el problema de hidropilano.

Finalmente, se continuó con el proceso del curado de la superficie del pavimento en este caso se utilizó antisol rojo, para obtener un mejor curado del concreto se mantuvo húmeda la superficie con riegos intermitentes de agua. En este periodo se ejecutaron 1354.48m² equivalentes al 35,05% de la cantidad contratada.



Ilustración 16. Nivelación De Terreno Para La Instalación De Concreto
Fuente: Elaboración Propia Por El Autor



***Ilustración 17. Instalación En Concreto De Pavimento Hidráulico 4000psi.
Fuente: Elaboración Propia Por El Autor.***



ACTA PARCIAL DE OBRA No. 1													
CONTRATO DE OBRA No. OP-004 DEL 2019													
	DATOS CONTRACTUALES				CONTROL DE PÓLIZAS ACTUALIZADA SEGÚN PRESENTE ACTA								
	NUMERO DEL CONTRATO:	OP-004-2019			POLIZA		VALOR A SEGUARADO	NUMERO POLIZA	VENCIMIENTO		DESEDE	HASTA	
	CONTRATISTA:	CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019 NIT. 901.314.454-7			CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO:		\$ 826,061,394.20	65-44-101176602	17/09/2019	27/04/2021			
	OBJETO:	MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS: CAMILO TORRES, ANTILLANA, EL BOSQUE, LAS DELICIAS, EL PARAISO, BUENOS AIRES, LAS MARGARITAS, SAN VICENTE, EL LIBANO Y LOS LAURELES, DEL MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI, DEPARTAMENTO DEL CESAR.			BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTIPO:		\$ 4,130,306,971.00	65-44-101176602	17/09/2019	27/02/2021			
	VALOR INICIAL CONTRATO:	\$ 8,260,613,342			PAGO DE SALARIO, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES LABORALES:		\$ 1,652,122,788.40	65-44-101176602	17/09/2019	27/10/2023			
	VALOR ADICIONAL 01:				ESTABILIDAD DE OBRA:		\$ 826,061,394.20	65-44-101176602	5 AÑOS, 0 MESES, 0 DIAS				
VALOR DEL ANTIPO (50%)	\$ 4,130,306,971			RESPONSABILIDAD CIVIL - PREDIOS LABORES Y OPERACIONES		\$ 438,901,500.00	65-40-101048576	17/09/2019	27/10/2020				
				COMPAÑIA DE SEGURO:		SEGUROS DEL ESTADO S.A.							
ACTA PARCIAL N°	1	FECHA DE INICIO :	17/09/2019	PRORROGAS			SU SPENSIONES Y REINICIO						
FECHA PRESENTE ACTA :	20/06/2020	FECHA DE TERMINACION INICIAL :	16/07/2020	N°		FECHA DE SUSCRIPCION		PLAZO		SU SPENSION 1	18/09/2019	SU SPENSION 2	24/03/2020
FECHA DE TERMINACION ACTUAL	27/10/2020	PRORROGA 1		REINICIO 1	18/11/2019	REINICIO 2	5/05/2020						
CONDICIONES INICIALES				OBRA EJECUTADA				OBRA POR EJECUTAR		PORCENTAJE EJECUTADO			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	ANTERIORES ACTA \$	PRESENTE ACTA PARCIAL No. 1	ACUMULADO EJECUTADO	CANTIDAD	VALOR	%		
1	Trazado, nivelación y replanteo	M2	40,019.00	\$ 3,012.00	\$ 120,537,228		33925.61	\$ 102,183,937	6093.39	\$ 18,353,291	84.77%		
2	Excavación en material común de la explanación	M3	11,210.00	\$ 7,085.00	\$ 79,422,850		11199.46	\$ 79,348,174	10.54	\$ 74,676	99.91%		
3	Transporte de material proveniente de las excavaciones	M3/KM	79,333.00	\$ 1,211.00	\$ 96,072,263		79062.99	\$ 95,745,281	270.01	\$ 326,982	99.66%		
4	Base granular e=0,15m	M3	4,512.00	\$ 167,248.00	\$ 754,822,976		3872.56	\$ 647,677,915	639.44	\$ 106,945,061	85.83%		
5	Pavimento en concreto hidráulico MR-4 (4000 PSI a la compresion)	M3	5,433.00	\$ 661,870.00	\$ 3,595,939,710		1733.43	\$ 1,147,305,314	3699.57	\$ 2,448,634,396	31.91%		
6	Bordillo en concreto hidráulico de 3000psi, reforzado con 2# 3/8" y aros de # 3/8" a 0.25m S=0.20m/0.15m Con acero de refuerzo	ML	9,201.00	\$ 50,222.00	\$ 462,092,622		2410.76	\$ 121,073,189	6790.24	\$ 341,019,433	28.20%		
7	concreto hidráulico de 3000psi e=0,07m * 1,20 mts para andenes incluye malla electrosoldada	M2	9,935.00	\$ 52,608.00	\$ 522,660,480			\$ 0.00	9935.00	\$ 522,660,480	0.00%		
8	Relleno Manual en Material Seleccionado, Incl. Suministro y Compactación e=10cm para andenes	M3	994.00	\$ 155,237.00	\$ 154,305,578			\$ 0.00	994.00	\$ 154,305,578	0.00%		
9	Acero de refuerzo de 6000psi para canasta de soporte de pasadores (dovelas), incluye corte, figuración y soldadura	ML	8,698.00	\$ 12,112.00	\$ 105,350,176		7353.82	\$ 89,069,468	1344.16	\$ 16,280,708	84.55%		
10	Acero de refuerzo para losas Irregulares	KG	24,241.00	\$ 6,716.00	\$ 162,802,556		17331.67	\$ 116,399,496	6909.33	\$ 46,403,060	71.50%		
11	Señales verticales de tránsito tipo 1 (0.75m*0.75m)	UN	79.00	\$ 234,645.00	\$ 18,536,955			\$ 0.00	79.00	\$ 18,536,955	0.00%		
12	Demolicion y Reconstruccion de Corona de Pozo de Inspeccion de 1.50mts de diametro Externo, Muros de 0.15mts de Altura Promedio, Incluye Aro Tapa en Ferro Concreto.	UN	49.00	\$ 849,241.00	\$ 41,612,809		21.00	\$ 17,834,061	28.00	\$ 23,778,748	42.86%		
13	Junta de Dilatacion con Sello de Poliuretano Elastomero de Alto Desempeño y Cordón de Espuma para Fondo de Junta de Ø 10 MM- Incl. Corte	ML	13,252.00	\$ 13,993.00	\$ 185,435,236		3863.39	\$ 54,060,416	9388.61	\$ 131,374,820	29.15%		
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 6,289,391,439		\$ 2,470,697,251	\$ 2,470,697,251	\$ 3,828,694,188				
ADMINISTRACION				%	24.00	\$ 1,511,853,945	\$ 592,967,340	\$ 592,967,340	\$ 918,886,605				
IMPREVISTOS				%	1.00	\$ 62,993,914	\$ 24,709,973	\$ 24,709,973	\$ 38,289,941				
UTILIDADES				%	5.00	\$ 314,969,572	\$ 123,534,063	\$ 123,534,063	\$ 191,434,709				
PMA						\$ 31,259,092	\$ 18,755,455	\$ 18,755,455	\$ 12,503,637				
PMT						\$ 40,145,980	\$ 24,087,588	\$ 24,087,588	\$ 16,058,392				
TOTAL COSTO OBRA					\$ 8,260,613,342		\$ 3,254,743,470	\$ 3,254,743,470	\$ 5,005,864,472	39.40%			

Imagen.: Acta parcial de obra

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019

ACTA PARCIAL DE OBRA No. 1															
CONTRATO DE OBRA No.OP-004 DEL 2019															
	DATOS CONTRACTUALES				CONTROL DE POLIZAS ACTUALIZADAS SEGUN PRESENTE ACTA						VENCIMIENTO				
	NUMERO DEL CONTRATO:	OP-004-2019 <th>POLIZA</th> <th>VALOR A SEGUARADO</th> <th>NUMERO POLIZA</th> <th colspan="2">DESDE</th> <th colspan="2">HASTA</th> <th colspan="2"></th>			POLIZA	VALOR A SEGUARADO	NUMERO POLIZA	DESDE		HASTA					
	CONTRATISTA:	CONSORCIO INFRAVILA CODAZZI 2019 NIT. 901.314.454-7			CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO:	\$ 826,061,394.20	65-44-101176602	17/09/2019		27/04/2021					
OBJETO:	MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS EN LOS BARRIOS: CAMILO TORRES, ANTILLANA, EL BOSQUE, LAS DELICIAS, EL PARAISO, BUENOS AIRES, LAS MARGARITAS, SAN VICENTE, EL LIBANO Y LOS LAURELES, DEL MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI, DEPARTAMENTO DEL CESAR.			BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTICIPO:	\$ 4,130,306,971.00	65-44-101176602	17/09/2019		27/02/2021						
VALOR INICIAL CONTRATO:	\$	8,260,613,942			PAGO DE SALARIO, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES LABORALES:	\$ 1,852,122,788.40	65-44-101176602	17/09/2019		27/10/2023					
VALOR ADICIONAL 01:					ESTABILIDAD DE OBRA:	\$ 826,061,394.20	65-44-101176602	5 AÑOS, 0 MESES, 0 DIAS							
VALOR DEL ANTICIPO (50%)	\$	4,130,306,971			RESPONSABILIDAD CIVIL - PREDIO \$ LABORES Y OPERACIONES	\$ 438,901,500.00	65-40-101048576	17/09/2019		27/10/2020					
					COMPANIA DE SEGUROS:	SEGUROS DEL ESTADO S.A.									
ACTA PARCIAL N°	1	FECHA DE INICIO :	17/09/2019			PRORROGA \$			SU SPEN SIONES Y REINICIOS						
		FECHA DE TERMINACION INICIAL :	16/07/2020			N°	FECHA DE SUSCRIPCION	PLAZO	SU SPEN SION 1	18/09/2019	SU SPEN SION 2	24/03/2020			
FECHA PRESENTE ACTA :	20/08/2020	FECHA DE TERMINACION ACTUAL	27/10/2020			PRORROGA 1			REINICIO 1	18/11/2019	REINICIO 2	5/05/2020			
CONDICIONES INICIALES				OBRA EJECUTADA								OBRA POR EJECUTAR		PORCENTAJE EJECUTADO %	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	ANTERIORES ACTAS		PRESENTE ACTA PARCIAL No. 1	ACUMULADO EJECUTADO		CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD		VALOR
PORCENTAJES DE EJECUCION				VALORES EJECUTADOS											
PRESENTE ACTA:				39.40%	PRESENTE ACTA:				\$	3,254,749,470.00					
TOTAL EJECUTADO:				39.40%	TOTAL EJECUTADO (ACUMULADO):				\$	3,254,749,470.00					
POR EJECUTAR:				60.60%	SALDO POR EJECUTAR:				\$	5,005,864,472.00					
ANTICIPO ENTREGADO:				50%					\$	4,130,306,971.00					
ANTICIPO POR AMORTIZAR:									\$	4,130,306,971.00					
AMORTIZACION ANTICIPO PRESENTE ACTA:									\$	1,627,374,735.00					
RETREGARANTIA \$ 9%:									\$	-					
SALDO ANTICIPO POR AMORTIZAR:									\$	2,502,932,236.00					
VALOR NETO A PAGAR PRESENTE ACTA:									\$	1,627,374,735.00					

ING. JOSE ALCIDES AROCA ZABALETA
REPRESENTANTE LEGAL OBRA CONTRATISTA
CONSORCIO INFRAVILA CODAZZI 2019

ING. ALEX HARVEY DIAZ GARCIA
REPRESENTANTE LEGAL INTERVENTORIA
ING. PROYECTOS & SOLUCIONES LTDA

ING. CARLOS MIGUEL HIDALGO RAMOS
SECRETARIO DE PLANEACION MUNICIPAL
MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI

Imagen: Acta parcial y avance de obra hasta fechas actuales

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019

PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO HIDRÁULICO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS, CAMILO TORRES, ANTILLANA, EL BOSQUE, LAS DELICIAS, EL PARAISO, BUENOS AIRES, LAS MARGARITAS, SAN VICENTE, EL LIBANO Y LOS LAURELES, DEL MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI, DEPARTAMENTO DEL CESAR.								
LP - 006 - 2019								
CODIGO	ITEM DE PAGO	ESPECIF. GENERAL	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	
1	12	1.1	Trazado, nivelación y replanteo	M2	40.019,00	\$ 3.012,00	\$ 120.537.228,00	
2	210.2	210-07	Excavación en material común de la explanación	M3	11.210,00	\$ 7.085,00	\$ 79.422.850,00	
3	900.2	900-07	Transporte de material proveniente de las excavaciones	M3/KM	79.333,00	\$ 1.211,00	\$ 96.072.263,00	
4	330.1	330-07	Base granular e=0,15m	M3	4.512,00	\$ 167.248,00	\$ 754.622.976,00	
5	500.1	500-07	Pavimento en concreto hidráulico MR-4 (4000 PSI a la compresion)	M3	5.433,00	\$ 661.870,00	\$ 3.595.939.710,00	
6	672.1	672-07	Bordillo en concreto hidráulico de 3000psi, reforzado con 2Ø 3/8" y aros de Ø 3/8" a 0,25m S=0,20m*0,15m Con acero de refuerzo	ML	9.201,00	\$ 50.222,00	\$ 462.092.622,00	
7	430.1	430	concreto hidraulico de 3000psi e= 0,07m * 1,20 mts para andenes incluye malla electrosoldada	M2	9.935,00	\$ 52.608,00	\$ 522.660.480,00	
8	610.1	610-07	Relleno Manual en Material Seleccionado, Incl. Suministro y Compactacion e=10cm para andenes	M3	994,00	\$ 155.237,00	\$ 154.305.578,00	
9	12	6.1	Acero de refuerzo de 6000psi para canasta de soporte de pasadores (dovelas), incluye corte, figuracion y soldadura	ML	8.698,00	\$ 12.112,00	\$ 105.350.176,00	
10	640.1	640-07	Acero de refuerzo para losas irregulares	KG	24.241,00	\$ 6.716,00	\$ 162.802.556,00	
11	710.1	710-07	Señales verticales de transito tipo 1 (0,75m*0,75m)	UN	79,00	\$ 234.645,00	\$ 18.536.955,00	
12	12	9.1	Demolicion y Reconstruccion de Corona de Pozo de Inspeccion de 1,50Mts de Diametro Externo, Muros de 0,15Mts de Altura Promedio, Incluye Aro Tapa en Ferro Concreto.	UN	49,00	\$ 849.241,00	\$ 41.612.809,00	
13	12	10.1	Junta de Dilatacion con Sello de Poliuretano Elastomerico de Alto Desempeño y Cordon de Espuma para Fondo de Junta de Ø 10 MM -Incl. Corte	ML	13.252,00	\$ 13.993,00	\$ 185.435.236,00	
TOTAL OBRAS							\$6.299.391.439,00	
ADMINISTRACION						24%	\$1.511.853.945,00	
IMPREVISTO						1%	\$62.993.914,00	
UTILIDAD						5%	\$314.969.572,00	
COSTOS INDIRECTOS							\$1.889.817.431,00	
TOTAL COSTO DE OBRA							\$8.189.208.870,00	
PMA							\$31.259.092,00	
PMT							\$40.145.980,00	
COSTO TOTAL DEL PROYECTO							\$8.260.613.942,00	

Imagen: presupuesto de la obra

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019

4.1.5 Toma De Muestras Para Ensayo De Laboratorio A Concretos

Durante la fundición se tomaron muestras del concreto, en 6 cilindros metálicos para posteriormente realizar las pruebas y comprobar que el concreto si cumple con la especificación del Concreto Hidráulico con capacidad de resistencia de 4000 psi. Fueron practicados en los días 7, 14 y 28 del proceso de pavimentación, la resistencia esperada por las descripciones constructivas es: 4000psi este ensayo se realizó con el fin de obtener los resultados de Ensayo de Proctor Modificado. Resistencia requerida en el concreto realizado en obra, a este ensayo se le da inicio llenando los cilindros de la muestra de concreto hidráulico en obra seguidamente se procede a sumergirlas en depósito con agua para ser retiradas en los días indicados y finalmente ser llevadas a laboratorio donde se encuentra la máquina de compresión. Los resultados de este ensayo se encuentran a continuación en la ilustración



Ilustración 18. Ensayo De Concreto Pavimento De Hidráulico 4000psi.

Fuente: Elaboración Propia Por El Autor.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO
 $f'_c=4000$ PSI

CEMENTO: CEMEX USO ESTRUCTURAL
AGREGADO FINO : ARENA- RIO CESAR
AGREGADO GRUESO : TRITURADO CANTERA EL DORADO

**MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS EN LOS BARRIOS
CAMILO TORRES, ANTILLANA, EL BOSQUE, LAS DELICIAS,
EL PARAISO, BUENOS AIRES, LAS MARGARITAS, SAN
VICENTE, EL LIBANO Y LOS LAURELES EN EL MUNICIPIO
DE AGUSTIN CODAZZI - DEPARTAMENTO DEL CESAR**

SOLICITANTE:
CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019



ARMANDO RIVERO INGENIEROS SAS
CONSULTOR

VALLEDUPAR, ENERO DE 2020

Imagen.: Diseño de mezcla de concreto

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019


	ARMANDO RIVERO INGENIEROS S.A.S	FOR-EO-15 VERSION 4 FEB 20 DE 2014
	ESTRUCTURAS - CONCRETOS - SUELOS	
DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO		
HOJA 1 DE 2		
OBRA:	MEJORAMIENTO VIAS URBANAS BARRIOS MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI (CESAR)	
SOLICITANTE:	CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019	
FECHA:	31/01/2020	
RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa):	28,0	
RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA (Mpa):	36,3	
MATERIALES		
CEMENTO:	CEMEX USO ESTRUCTURAL	
AGREGADO FINO:	ARENA RIO CESAR	
AGREGADO GRUESO:	TRITURADO CANTERA EL DORADO	
ADITIVO:	NO	
VOLUMEN DE CEMENTO:	0,159	
VOLUMEN DE AGUA:	0,240	
VOLUMEN DE AGUA MAS CEMENTO:	0,399	
VOLUMEN AGREGADO:	0,601	
PESO ESPECIFICO PROMEDIO AGREGADOS:	2,241	
PESO AGREGADOS:	1,347	
CUNTIAS EN PESO PARA 1M³		
CEMENTO (Kg):	480	
ARENA (Kg):	539	
TRITURADO(Kg):	808	
AGUA (Kg):	240	
ADITIVO (Kg):	NO	
A/C:	0,5	
ASENTAMIENTO (cm):	7,0	
CUNTIAS PARA 1 BULTO DE CEMENTO (42,5 Kg)		
CEMENTO (Kg):	42,5	
ARENA (Lts):	39	
TRITURADO (Lts):	55	
ADITIVO (Kg):	NO	
AGUA (cc):	La minima necesaria para producir un asentamiento de 7 cm.	

Imagen.: Diseño de mezcla de concreto

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019



DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO

HOJA 2 DE 2

OBRA: MEJORAMIENTO VIAS URBANAS BARRIOS MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI (CESAR)
SOLICITANTE: CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019
FECHA: 31/01/2020

CUANTIAS PARA 1 M³ EN VOLUMEN SUELTO

CEMENTO :	ARENA	TRITURADO	
1 :	1,0	1,5	(Mezcladas sencillas)
2 :	2,0	3,0	(Mezcladas dobles)

RESULTADOS MEZCLA DE PRUEBA $f_c = 28$ Mpa

CILINDRO	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (MPa)
	7 días	7 días
C - 1	239	23,9
C - 2	241	24,1

RESISTENCIA PROMEDIO	240	24,0
RESISTENCIA PROYECTADA A LOS 28 DIAS	306	30,6

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

- Se aprecia en el agregado grueso presencia de polvillo y en el agregado fino material vegetal.
- No modificar en obra los materiales básicos con los cuales se obtuvo este diseño.
- Dosificar el cemento por bultos para menores imprecisiones.

Imagen.: Diseño de mezcla de concreto

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019



ARMANDO RIVERO INGENIEROS S.A.S

ESTRUCTURAS - CONCRETOS - SUELOS

FOR-EO-15
VERSION 4
FEB 20 DE 2014

ENSAYOS BÁSICOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO. NTC 174

SOLICITANTE: CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019

FECHA: 31/01/2020

OBRA: MEJORAMIENTO VAS URBANAS BARRIOS MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI (CESAR)

ASENTAMIENTO (cm): 7

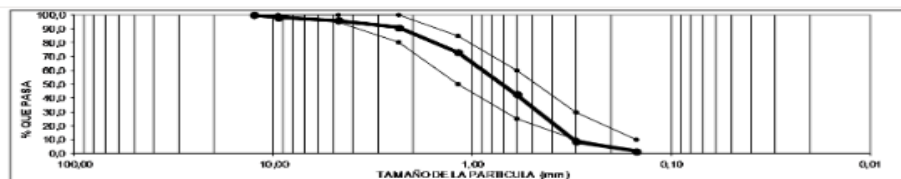
MATERIALES	
Cemento	CEMEX USO ESTRUCTURAL
Agregado Fino	ARBNA RIO CESAR
Agregado Grueso	TRITURADO CANTERA EL DORADO

RESISTENCIAS (Kg/cm ²)	
Especificada	280
Promedio requerida	363

Granulometria	
Mailla	% Pasa
1/2"	100,0
3/8"	98,3
No 4	95,8
No 8	91,1
No. 16	72,9
No. 30	42,5
No. 50	8,6
No. 100	1,4
Fondo	0,0

Peso Unitario (gr/cm ³)			
Suelto		Apisonado	
Peso:	3971	Peso:	4261
Volumen	3215	Volumen	3215
Peso Unit.	1,24	Peso Unit.	1,33

Pesos Especificos y Absorción	
Peso frasco, grs	157,7
Temperatura °C	34
Peso picnómetro aforado lleno de agua, grs (B)	653,4
Peso de la muestra saturada superficialmente seca (sss) grs (S)	350,0
Peso total picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua, grs (C)	864,0
Peso al aire de la muestra desecada en grs (A)	344,0
Peso específico aparente	2,47
Peso específico aparente sss	2,51
Peso específico nominal	2,58
Absorción (%)	1,71



AGREGADO GRUESO

Granulometria	
Mailla	% Pasa
1 1/2"	100,0
1"	59,9
3/4"	39,5
1/2"	22,6
3/8"	12,8
No. 4	1,1
Fondo	0,0

Peso Unitario (gr/cm ³)			
Suelto		Apisonado	
Peso:	4155	Peso:	4528
Volumen	3215	Volumen	3215
Peso Unit.	1,29	Peso Unit.	1,41

Pesos Especificos y Absorción	
Peso en el aire de la muestra sss, grs	1975,0
Peso sumergido de la muestra saturada, grs (C)	1055,2
Peso en el aire muestra seca, grs (A)	1922,2
Peso específico aparente : A/(B-C)	2,09
Peso específico aparente sss : B/(B-C)	2,15
Peso específico nominal : A/(A-C)	2,22
Absorción (%) : ((B-A)/A)*100	2,75

OBSERVACIONES: Se aprecia en el agregado grueso presencia de polvillo y en el agregado fino material vegetal.


Ing. Jefe Laboratorio


Laboratorista

Oficina y Laboratorio: Diagonal 20B No. 18B - 63 Telefax: 5 74 93 00 - 5 60 08 48 Valledupar

Imagen: Diseño de mezcla de concreto de 4000psi

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019

RESULTADOS CILINDROS COMPRESIÓN SIMPLE

OBRA: Mejoramiento Vías Urbanas Barrios Municipio Agustín Codazzi / Cesar

HOJA No. 1 DE 1

SOLICITANTE: Consorcio Infravial Codazzi 2019

FECHA: 03/07/2020

NUM.ORDEN DE SERVICIO:324

RESISTENCIA ESPECIFICADA: 3000 y 4000 PSI

FECHA DE TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD	RESIST.	RESIST.	ASENTAMIENTO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE FALLA	OBSERVACIONES
		DÍAS	PSI	(KG/CM2)	UNIDAD: CM			
06-jun	13-jun	7	2776	194	7,0	Bordillos Barrio Paraiso	Conc	FC= 3000 PSI
06-jun	13-jun	7	2709	190			Conc	
08-may	05-jun	28	4095	287		Calle 22 entre Carreras 30 y 35 Barrio El Paraiso - Abscisa 0+410	Lado	FC= 4000 PSI
08-may	05-jun	28	4076	286		Calle 22 entre Carreras 30 y 35 Barrio El Paraiso - Abscisa 0+410	Conc	
03-jun	17-jun	14	3577	250		Abcisa 0+560 Carril Derecho Barrio Paraiso	Lado	
03-jun	17-jun	14	3624	254			Lado	
03-jun	01-jul	28	4080	286			Conc	
03-jun	01-jul	28	4150	290			Conc	
20-may	17-jun	28	3976	278		Abcisa 0+370 Carril izquierdo Barro Paraiso	Diagonal	
20-may	17-jun	28	4036	282			Lado	
11-jun	18-jun	7	2770	194		Abcisa 0+110 Carril Derecho Barrio Camilo Torres	Lado	
11-jun	18-jun	7	2701	190			Lado	

NOTA: LAS MUESTRAS FUERON TOMADAS, ROTULADAS Y TRANSPORTADAS POR EL SOLICITANTE.

NOTA 2: De acuerdo con el artículo D.5.1.3 de la NSR-10 los resultados normativos son a 28 días a menos que se indique lo contrario en los planos.

82

Imagen.: este ensayo arrojó una comprensión que cumplió con lo estipulado con el diseño

Siendo esta de 4000psi para concreto hidráulico

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019

4.1.6 Construcción De Bordillos.

Bordillo en concreto hidráulico de 3000psi, reforzado con $2\varnothing 3/8"$ y aros de $\varnothing 3/8"$ a 0,25m s=0,20m*0,15m con acero de refuerzo 672- 07: Este trabajo comprende la construcción de bordillos con dimensiones B=15 cm y H=20 cm, alineamientos y cotas indicadas en los planos, La elaboración del concreto hidráulico se debe realizar conforme lo especificado “concreto estructural” de las especificaciones técnicas indicadas. Adicionalmente, se sugiere que el concreto tenga una resistencia mínima de 3000 psi. Para su construcción se utilizará formaletas de madera cepillada o metálica en forma lineal nivelándolas con la estación topográfica. Antes de preparar las formaletas se preparará el terreno el cual debe estar perfectamente liso y nivelado para evitar deformaciones y obtener un acabado óptimo se construirán de bordillos.

En este periodo se ejecutaron 3043.3mL equivalentes al 35,05% de la cantidad contratada.



Ilustración 19. Instalación En Concreto De Hidráulico 3000psi Para Bordillos

Fuente: Elaboración Propia Por El Autor.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO f_c=3000 PSI

**CEMENTO: CEMEX USO ESTRUCTURAL
AGREGADO FINO : ARENA - RIO CESAR
AGREGADO GRUESO : TRITURADO CANTERA EL DORADO**

**MEJORAMIENTO VIAS URBANAS EN LOS BARRIOS
CAMILO TORRES, ANTILLANA, EL BOSQUE, LAS DELICIAS,
EL PARAISO, BUENOS AIRES, LAS MARGARITAS, SAN
VICENTE, EL LIBANO Y LOS LAURELES EN EL MUNICIPIO
DE AGUSTIN CODAZZI - DEPARTAMENTO DEL CESAR**

SOLICITANTE:
CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019



**ARMANDO RIVERO INGENIEROS SAS
CONSULTOR**

VALLEDUPAR, ENERO DE 2020

DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO

HOJA 1 DE 2

OBRA:	MEJORAMIENTO VIAS URBANAS BARRIOS MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI (CESAR)
SOLICITANTE:	CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019
FECHA:	31/01/2020


RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa):	21.0
RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA (Mpa):	29.3

MATERIALES	
CEMENTO:	CEMEX USO ESTRUCTURAL
AGREGADO FINO:	ARENA RIO CESAR
AGREGADO GRUESO:	TRITURADO CANTERA EL DORADO
ADITIVO:	NO

VOLUMEN DE CEMENTO:	0.119
VOLUMEN DE AGUA:	0.180
VOLUMEN DE AGUA MAS CEMENTO:	0.299
VOLUMEN AGREGADO:	0.701
PESO ESPECIFICO PROMEDIO AGREGADOS:	2.279
PESO AGREGADOS:	1.597

CUANTIAS EN PESO PARA 1M ³	
CEMENTO (Kg):	360
ARENA (Kg):	799
TRITURADO(Kg):	799
AGUA (Kg):	180
ADITIVO (Kg):	NO
A/C:	0.5
ASENTAMIENTO (cm):	7.0

CUANTIAS PARA 1 BULTO DE CEMENTO (42.5 Kg)	
CEMENTO (Kg):	42.5
ARENA (Lbs):	76
TRITURADO (Lbs):	73
ADITIVO (Kg):	NO
AGUA (cc):	La mínima necesaria para producir un asentamiento de 7 cm.



ARMANDO RIVERO INGENIEROS S.A.S
ESTRUCTURAS - CONCRETOS - SUELOS

FOR-EO-15
VERSION 4
FEB 20 DE 2014

DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO

HOJA 2 DE 2

OBRA:	MEJORAMIENTO VIAS URBANAS BARRIOS MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI (CESAR)
SOLICITANTE:	CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019
FECHA:	31/01/2020


CUANTIAS PARA 1 M ³ EN VOLUMEN SUELTO			
CEMENTO :	ARENA	TRITURADO	
1 :	2.0	2.0	(Mezcladas sencillas)
2 :	4.0	4.0	(Mezcladas dobles)

RESULTADOS MEZCLA DE PRUEBA f _c = 21 Mpa		
CILINDRO	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (MPa)
	7 dias	7 dias
C - 1	178	17.8
C - 2	177	17.7

RESISTENCIA PROMEDIO	177	17.7
RESISTENCIA PROYECTADA A LOS 28 DIAS	246	24.6

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

- Se aprecia en el agregado grueso presencia de polvo y en el agregado fino material vegetal.
- No modificar en obra los materiales básicos con los cuales se obtuvo este diseño.
- Dosificar el cemento por bultos para menores imprecisiones.



ARMANDO RIVERO INGENIEROS S.A.S
ESTRUCTURAS - CONCRETOS - SUELOS

FOR-EO-15
VERSION 4
FEB 20 DE 2014

ENSAYOS BÁSICOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO. NTC 174

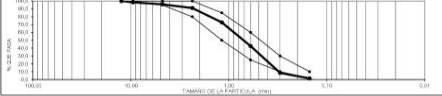
HOJA 2 DE 2

SOLICITANTE:	CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019	FECHA:	31/01/2020
--------------	----------------------------------	--------	------------

OBRA:	MEJORAMIENTO VIAS URBANAS BARRIOS MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI (CESAR)	ASENTAMIENTO (cm):	7
-------	--	--------------------	---

MATERIALES		RESISTENCIAS (Kg/cm ²)	
Cemento	CEMEX USO ESTRUCTURAL	Superficial	21.0
Agregado Fino	ARENA RIO CESAR	Mediana requerida	29.3
Agregado Grueso	TRITURADO CANTERA EL DORADO		

Granulometría		Peso Unitario (g/cm ³)		Pesos Específicos y Absorción	
Malla	% Pasa	Suelto	Apisonado	Peso fresco, gra	157.7
12"	100.0			Temperatura °C	24
3/4"	99.3	Peso	397	Peso pónmetro alorado lleno de agua, gra (B)	653.4
10"	95.9	Volumen	3215	Peso de la muestra saturada superficialmente seca (sss), gra (S)	350.0
100"	91.1	Peso Unit	1.24	Peso total pónmetro alorado con la muestra y lleno de agua, gra (C)	864.0
Nº. 16	72.9			Peso al aire de la muestra desecada en gra (A)	344.1
Nº. 30	49.5			Peso específico aparente	2.21
Nº. 50	8.8			Peso específico aparente sas	2.51
Nº. 100	1.4			Peso específico nominal	2.56
Fondo	0.0			Absorción (%)	1.71



Granulometría		Peso Unitario (g/cm ³)		Pesos Específicos y Absorción	
Malla	% Pasa	Suelto	Apisonado	Peso en el aire de la muestra sas, gra (S)	1875.0
100"	100.0	Peso	4105	Peso sumergido de la muestra (saturada), gra (C)	1656.2
10"	99.9	Volumen	3215	Peso en el aire muestra seca, gra (A)	1822.2
3/4"	99.6	Peso Unit	1.26	Peso específico aparente AYS(C)	2.09
100"	95.2			Peso específico aparente sas	2.33
Nº. 4	11.1			Peso específico nominal AYA(C)	2.52
Nº. 10	1.8			Absorción (%)	2.75
Fondo	0.0				

OBSERVACIONES: Se aprecia en el agregado grueso presencia de polvo y en el agregado fino material vegetal.

Imagen: Diseño de mezcla de concreto de 3000psi para bordillos

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019



ARMANDO RIVERO INGENIEROS S.A.S
ESTRUCTURAS - CONCRETOS - SUELOS

FOR-EO-16
VERSION 4
FEB 20 DE 2014

RESULTADOS CILINDROS COMPRESIÓN SIMPLE

OBRA: Mejoramiento Vías Urbanas Barrios Municipio Agustin Codazzi / Cesar

HOJA No. 1 DE 1

SOLICITANTE: Consorcio Infravial Codazzi 2019

FECHA: 25/07/2020

NUM ORDEN DE SERVICIO:324

RESISTENCIA ESPECIFICADA: 3000 y 4000 PSI

FECHA DE TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD	RESIST.	RESIST.	ASENTAMIENTO	LOCALIZACION	TIPO DE FALLA	OBSERVACIONES
		DIAS	PSI	(KG/CM2)	UNIDAD: CM			
06-jun	04-jul	28	3205	224	7.0	Bordillos Barrio Paraiso	Cono	F'C= 3000 PSI
06-jun	04-jul	28	3264	228			Cono	

Imagen: este ensayo arrojó una comprensión que cumplió con lo estipulado con el diseño

Siendo esta de 3000psi para concreto hidráulico

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019

4.1.7 Construcción De Andenes

Se instaló relleno manual en material seleccionado. se brindó suministro y compactación $e=10\text{cm}$ para andenes. se utilizó material seleccionado tipo base granular, realizando la adición de material por capas humectándola según el porcentaje dado por los laboratorios, hasta darle la compactación recomendada de 90% a 95% de Proctor modificado con un espesor total de 10 cm como soporte se calcula un volumen de 994.00 m³ de material seleccionado.

Concreto Hidráulico De 3000 PSI $E= 0,07M * 1,20 \text{ MTS}$ para andenes incluye malla electrosoldada. Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico como estructura de un pavimento, se procede a mezclar concreto según diseño de mezcla, se humedece la base para evitar pérdida de humedad de la mezcla, se coloca la malla electro soldada con las dimensiones especificadas en los planos y se deposita la mezcla de concreto(teniendo en cuenta el diseño de mezcla), distribuyéndolo en toda el área de cada placa uniformemente, se inyecta el vibrador neumático y se pasa la regla vibratoria para liberar las burbujas de aire y dar nivelación inicial a mezcla con las formaletas, luego se alisa la superficie del concreto con la llana metálica. Posteriormente, se procede a realizar el micro texturizado con el cepillo cuando se pierda el brillo de las placas lo que indica el punto de dureza ideal para el cepillado, y se aplica el anti sol para el curado de las placas, luego se deben cortar las placas en las juntas transversales a 1/3 del espesor de la placa seis u ocho horas después de fundida cada placa. Se procede a tomar muestras de concreto con vigas para el control de calidad del mismo y luego se deben quitar las formaletas 12 horas después, y aplicar el sello de juntas y dar en servicio a los 28 días del curado. Este trabajo comprende la construcción de 9935.00 m² de andes incluyendo la malla electro soldada.

En este periodo se ejecutaron 2889.6ml equivalentes al 45.5% de la cantidad contratada.



Ilustración 20. Instalación en concreto de hidráulico 3000 psi para andenes.

Fuente: elaboración propia por el autor.

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

f'c=3000 PSI

CEMENTO: CEMEX USO ESTRUCTURAL
AGREGADO FINO : ARENA - RIO CESAR
AGREGADO GRUESO : TRITURADO CANTERA EL DORADO

MEJORAMIENTO VIAS URBANAS EN LOS BARRIOS CAMILO TORRES, ANTILLANA, EL BOSQUE, LAS DELICIAS, EL PARAISO, BUENOS AIRES, LAS MARGARITAS, SAN VICENTE, EL LIBANO Y LOS LAURELES EN EL MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI - DEPARTAMENTO DEL CESAR

SOLICITANTE:
CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019



ARMANDO RIVERO INGENIEROS SAS
CONSULTOR

VALLEDUPAR, ENERO DE 2020

DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO

HOJA 1 DE 2

OBRA: MEJORAMIENTO VIAS URBANAS BARRIOS MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI (CESAR)
 SOLICITANTE: CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019
 FECHA: 31/01/2020

RESISTENCIA ESPECIFICADA (MPa): 21,0
 RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA (Mpa): 29,3

MATERIALES

CEMENTO: CEMEX USO ESTRUCTURAL
 AGREGADO FINO: ARENA RIO CESAR
 AGREGADO GRUESO: TRITURADO CANTERA EL DORADO
 ADITIVO: NO

VOLUMEN DE CEMENTO: 0.119
 VOLUMEN DE AGUA: 0.180
 VOLUMEN DE AGUA MAS CEMENTO: 0.299
 VOLUMEN AGREGADO: 0.701
 PESO ESPECIFICO PROMEDIO AGREGADOS: 2.279
 PESO AGREGADOS: 1.597

CUANTIAS EN PESO PARA 1M³

CEMENTO (Kg): 360
 ARENA (Kg): 799
 TRITURADO(Kg): 799
 AGUA (Kg): 180
 ADITIVO (Kg): NO
 A/C: 0.5
 ASENTAMIENTO (cm): 7.0

CUANTIAS PARA 1 BULTO DE CEMENTO (42,5 Kg)

CEMENTO (Kg): 42,5
 ARENA (Lts): 76
 TRITURADO (Lts): 73
 ADITIVO (Kg): NO
 AGUA (cc): La minima necesaria para producir un asentamiento de 7 cm.



ARMANDO RIVERO INGENIEROS S.A.S
ESTRUCTURAS - CONCRETOS - SUELOS

FOR-EO-15
VERSION 4
FEB 20 DE 2014

DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO

HOJA 2 DE 2

OBRA: MEJORAMIENTO VIAS URBANAS BARRIOS MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI (CESAR)
 SOLICITANTE: CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019
 FECHA: 31/01/2020

CUANTIAS PARA 1 M³ EN VOLUMEN SUELTO

CEMENTO:	ARENA	TRITURADO	
1 :	2,0	2,0	(Mezcladas sencillas)
2 :	4,0	4,0	(Mezcladas dobles)


RESULTADOS MEZCLA DE PRUEBA f'c= 21 Mpa

CILINDRO	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	RESISTENCIA (MPa)
	7 dias	7 dias
C - 1	178	17,8
C - 2	177	17,7

RESISTENCIA PROMEDIO	177	17,7
RESISTENCIA PROYECTADA A LOS 28 DIAS	246	24,6

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

- Se aprecia en el agregado grueso presencia de polvillo y en el agregado fino material vegetal.
- No modificar en obra los materiales básicos con los cuales se obtuvo este diseño.
- Dosificar el cemento por bultos para menores imprecisiones.



ARMANDO RIVERO INGENIEROS S.A.S
ESTRUCTURAS - CONCRETOS - SUELOS

FOR-EO-15
VERSION 4
FEB 20 DE 2014

ENSAYOS BÁSICOS PARA DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO. NTC 174

SOLICITANTE: CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019
 FECHA: 31/01/2020

OBRA: MEJORAMIENTO VIAS URBANAS BARRIOS MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI (CESAR) ASENTAMIENTO (cm): 7

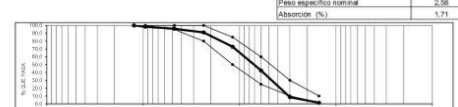
MATERIALES

Cemento	CEMEX USO ESTRUCTURAL	Resistencia	41,7
Agregado Fino	ARENA RIO CESAR	Promedio requerido	29,3
Agregado Grueso	TRITURADO CANTERA EL DORADO		

Granulometría	Malla	% Pasa
100%	100.0	100.0
3/8"	95.0	98.5
Nº 4	47.5	95.0
Nº 8	23.6	91.0
Nº 16	11.8	72.0
Nº 30	6.0	42.0
Nº 50	3.0	8.0
Nº 100	1.5	1.0
Fondo	0.0	0.0

Peso Unitario (gr/cm ³)	
Suelto	Aplastado
Peso: 3971	Peso: 4261
Volumen: 3216	Volumen: 3216
Peso Unit: 1.24	Peso Unit: 1.33

Peso Especifico y Absorción	
Peso Básico (g)	187.7
Temperatura (°C)	34
Peso promedio alorado bano de agua (g)	653.4
Peso de la muestra saturada superficialmente seca (ss), (g) (S)	300.0
Peso total promedio alorado con la muestra y bano de agua, (g) (C)	864.0
Peso en aire de la muestra saturada en (g) (A)	344.1
Peso especifico aparente	2.47
Peso especifico aparente (ss)	2.51
Peso especifico nomial	2.58
Absorción (%)	1.71



AGREGADO GRUESO

Granulometría	Malla	% Pasa
100%	100.0	100.0
3/4"	95.0	99.0
1 1/2"	80.0	92.0
2"	60.0	82.0
3"	47.5	72.0
Nº 4	47.5	1.0
Fondo	0.0	0.0

Peso Unitario (gr/cm ³)	
Suelto	Aplastado
Peso: 4165	Peso: 4333
Volumen: 3216	Volumen: 3216
Peso Unit: 1.29	Peso Unit: 1.41

Peso Especifico y Absorción	
Peso en el aire de la muestra sat. (g) (S)	1875.0
Peso sumergido de la muestra saturada, (g) (C)	1055.0
Peso en el aire muestra seca, (g) (A)	1827.0
Peso especifico aparente (ss) (S)	2.26
Peso especifico aparente (C) (B+C)	2.15
Peso especifico nomial (A+C)	2.26
Absorción (%) (S)-(A)/(S)	2.78

OBSERVACIONES: Se aprecia en el agregado grueso presencia de polvillo y en el agregado fino material vegetal.

Imagen: Diseño de mezcla de concreto de 3000psi para andenes

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019

ARMANDO RIVERO INGENIEROS S.A.S
ESTRUCTURAS - CONCRETOS - SUELOS

FO:
VE:
FEB 201

RESULTADOS CILINDROS COMPRESIÓN SIMPLE

OBRA: Mejoramiento Vías Urbanas Barrios Municipio Agustín Codazzi / Cesar

HOJA No. 1 DE 1

SOLICITANTE: Consorcio Infravial Codazzi 2019

FECHA: 03/07/2020

NUM ORDEN DE SERVICIO: 324

RESISTENCIA ESPECIFICADA: 3000 y 4000 PSI

FECHA DE TOMA	FECHA DE ENSAYO	EDAD	RESIST.	RESIST.	ASENTAMIENTO	LOCALIZACION	TIPO DE FALLA	OBSERVACIONES
		DIAS	PSI	(KG/CM2)	UNIDAD: CM			
06-jun	13-jun	7	2776	194		Bordillos Barrio Paraiso	Conc	FC= 3000 PSI
06-jun	13-jun	7	2709	190			Conc	

Imagen.: este ensayo arrojó una comprensión que cumplió con lo estipulado con el diseño

***Siendo esta de 3000psi para concreto hidráulico utilizada en andenes, cuenta colas mis
especiaciones que para bordillos***

Fuente: Consorcio infravila Codazzi 2019

4.1.8 Acero de refuerzo grado 60 corrugado

Esta actividad consistió en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto.

El acero corrugado del presente proyecto consta de varillas de 1/2" para las barras de anclaje o amarre del pavimento con una longitud de 0.85m, espaciadas cada 1,20 m y varillas de 3/8" para refuerzo longitudinal y estribos de bordillos con longitud de 60cm, espaciados cada 25cm.

Las barras fueron colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y fueron aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y el fraguado del concreto.

En este periodo se ejecutaron 1045.38kg equivalentes al 19.24% de la cantidad contratada.



***Ilustración 21. Acero De Refuerzo Corrugado.
Fuente: Elaboración Propia Por El Autor.***

4.1.9 Acero de refuerzo grado 60 liso

Esta actividad consistió en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto.

El acero liso consta de los pasadores, dovelas o barras de transferencia de cargas en el pavimento.

Las barras fueron colocadas con exactitud, de acuerdo con las Indicaciones de los planos, y fueron aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufrieron desplazamientos durante la colocación y el fraguado del concreto.

Se aseguró la perfecta alineación de las varillas lisas en la canasta para prevenir daños posteriores en la junta. Las canastillas son el soporte de las dovelas (incluye corte, configuración y soldadura). En los sitios previstos para las juntas transversales de contracción fueron fijadas a la superficie canastas metálicas con varillas lisas de diámetro $\frac{3}{4}$ ", y separación de 30cm, colocadas a una altura de 9cm siendo esta la altura media del espesor del pavimento.

En este periodo se ejecutaron 1358.26kg equivalentes al 31.8% de la cantidad contratada.



*Ilustración 22. Acero de refuerzo Corrugado.
Fuente: Elaboración Propia Por El Autor.*

En esta primera etapa del proyecto, el pavimento hidráulico en el barrio los Barrios Las Margaritas Calle15 Entre Crr 28_30,El Paraíso Calle22 Entre Crr30_35,Camilo Torres Calle24 Entre Crr33_36 Y Los Laureles Calle24a Entre Crr 12_10 El Porcentaje De Avance Es El 45 % Quedando Por Ejecutar El 65 %, La Cual Se Le Brindara Una Mejora En La Red De Alcantarillado En Los Barrio Buenos Aires, La Antillana, Las Delicias, El Líbano y El Bosque que contempla esta etapa para dar finalidad a este proyecto.

CAPITULO 5. RED DE ALCANTARILLADO

Excavación



Ilustración 23. Excavaciones para la instalación de la red de alcantarillado.

Fuente: Elaboración propia por el autor.

Como se observa en la figura 23, las excavaciones de red principal se hicieron mecánicamente bajo mi supervisión, y con ayuda del topógrafo se llegaba a los niveles de acuerdo al diseño. A su vez se garantizó que el suministro de combustible fuera en el tiempo solicitado por el operador para evitar posibles atrasos durante las actividades realizadas, y de esta manera obtener un buen ritmo de trabajo durante el día; cabe resaltar que los trabajos se realizaron con dos máquinas de oruga (retro) y pajarita en cada frente, cumpliendo así con la programación día a día.

5.1. Instalación de red de alcantarillado

Los trabajos de instalación de tubería estuvieron bajo mi responsabilidad, pero siempre con la supervisión del inspector de obra y con la ayuda de topografía. Cada tubo que se instaló en la red principal se le confirmó su cota por parte del topógrafo, durante la instalación de tubería

también tuve en cuenta las domiciliarias y debía tener presente en donde se dejaba las cajillas para cada vivienda, por lo tanto mi trabajo consistía en llevar anotado en un libro cada silla yee con sus respectivas medidas para tener un punto de referencia a la hora de empezar a excavar las domiciliarias. Esta actividad estuvo bajo mi responsabilidad y durante todo el proceso no presente ningún problema de manera que tuve la plena confianza por parte del ingeniero residente José Alcides aroca Zabaleta; mi jefe directo en obra. Durante todo este proceso se instaló en total en el proyecto 2535.3 ml de tubería pvc con sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de pared lisa y exterior corrugada.

De igual manera se realizaron 295 conexiones domiciliarias de alcantarillado sanitario con sus respectivas cajillas domiciliarias.

Las domiciliarias fueron realizadas de manera manualmente a pico y pala, el personal que realizaban esta actividad debían esperar que se le diera la dirección y el punto exacto donde quedaría la domiciliaria. Las mediadas promedio de las excavaciones realizadas era aproximadamente de 6m de largo y el fondo variaba dependiendo de la Profundidades del tramo en el que estábamos trabajando, algunas veces dependiendo de la profundidad del tramo se instalaba niple y algunas solo se dejan con la silla yee, . La profundidad estándar donde quedaba la cajilla era 0,60m. Estas dos profundidades la estándar y en la que se dejaba la silla yee o el niple se sumaba luego se le sacaba un promedio y se multiplicaba por la longitud, ancho de la excavación y así obtener los metros cúbicos excavados. De esta manera se obtenía los datos de las domiciliarias para hacer los respectivos cortes de obra.



*Ilustración 24. Instalacion De La Red Principal De Alcantarillado.
Fuente: Elaboración Propia Por El Autor.*

5.2 Relleno De Tramos

Mediante esta actividad el proceso de relleno se realizó con 7 obreros. En los tramos en el que se instalaría pavimento se compactó con capas de tierra de 50 cm para evitar posibles fallas en el terreno, antes de proceder al tape de la tubería el proceso que se realizo era el siguiente: mediante la instalación de la tubería el topógrafo confirmaba el nivel exacto del tubo los obreros lo aseguraban de manera que no se moviera al momento de rellenar con la maquina (mini cargador) cuarto obreros entraban a la zanja extendía el material y los otros tres operaban los canguros, en los tramos que no se instalaría pavimento el tape era menos exigente el cual solo con una capa intermedia de la zanja se aplicaba una compactación y la última capa de estos tramos se le montaba la máquina para completar el sellado.



Ilustración 25. *Instalación de relleno y compactación para la tubería de alcantarillado.*
Fuente: *elaboración propia por el autor*

5.2 Demolición y Reconstrucción de coronas de Pozos de inspección y cajillas



Ilustración 26. *Reparación Fundida de pozos de inspección y cajillas.*
Fuente: elaboración propia por el autor.

La demolición y reconstrucción de algunos pozos es una actividad que estuvo bajo mi supervisión y bajo mi mando. Este trabajo se realizó con un oficial y una cuadrilla de 3 obreros, teniendo cuenta que algunos pozos se encontraban en mal estado se le brinda una reconstrucción y confirmamos a la profundidad del pozo por parte de topografía luego se coloca la formaleta y se funde dependiendo de los tramos el tamaño de los pozos variaba de la altura, algunos solo se le realizaron la demolición de corona se efectuaron de forma manual retirando todos los escombros que de esta prevengan y que permita su nueva construcción con el espesor de diseño de las losas y colocación del acero contemplado en el mismo.

Supervisamos a la cuadrilla encargada de la fundida de las nuevas cajillas las cuales tienen una dimensión de 60x60 cm. Con estas especificaciones sean fundido 150 cajillas con cañuela determinadas por las pendientes, las cuales dependen de la tubería una vez instaladas, también supervisamos que estas cumplan con los acabados necesarios al momento que interventoría realice su inspección en la mejora de la red de alcantarillado en los barrios anteriormente mencionados intervenidos en obra.

5.4 Reparaciones de tubería red hidráulica y condiciones del clima.



*Ilustración 27. Reparaciones de tubería red hidráulica y condiciones del clima.
Fuente: elaboración propia por el autor.*

Durante el transcurso del proyecto también se tuvo en cuenta las fugas de agua que se generaban durante las excavaciones y todo lo relacionado con los trabajos que se realizaban, en el frente que estuvo a mi cargo supervisaba y ordenaba las evacuaciones de agua que se encontraban depositadas en los pozos para poder hacer los empalmes, de igual manera ordenaba achicar los charcos que se generaban por las lluvias para evitar deterioro de los tramos ya intervenidos. Por otra parte realizaba el pedido de combustibles a tiempo de las máquinas y equipos menores para evitar posibles atrasos en la obra, y para llevar un control en bodega daba la orden de solicitud de materiales evitando así desvíos de material y el desperdicio y confusiones con los insumos.

Tabla 3. Cortes de obra de 15 días de las domiciliarias.
Fuente: propia del autor.

Tabla 3. Cortes de obra de 15 días de las domiciliarias.
Fuente: propia del autor.

Uno de los cálculos que realizaba para el corte de obras de las domiciliarias se evidencia en la tabla, el cual facilitaba el volumen de excavación y cantidad de acometida que se debería de hacer por tramo y de esta manera poder cancelarle al maestro de obra, estos datos se tomaron en campo todos los días, apuntaba en mi libreta la longitud, la profundidad y las cantidades, permitiendo el control de las actividades descrita anteriormente.

TRAMO	SILLA YEE	PROFUNDIDAD (M)	PROFUNDIDAD (M)	PROMEDIO PROFUNDIDAD	LONGITUD (M)	ANCHO (M)	EXCAVACION (M3)
(10)-(6)	12	0,60	1,60	1,1	6	0,5	3,3
	13	0,60	1,50	1,05	6	0,5	3,15
(8)-(5)	1	0,60	1,80	1,20	5,30	0,5	3,18
	2	0,60	1,80	1,20	5,60	0,5	3,36
	3	0,60	1,80	1,20	5,00	0,5	3
	4	0,60	1,80	1,20	6,00	0,5	3,6
	5	0,60	1,80	1,20	6,00	0,5	3,6
	6	0,60	1,50	1,05	6,00	0,5	3,15
	7	0,60	1,50	1,05	6,00	0,5	3,15
	8	0,60	1,50	1,05	6,00	0,5	3,15
	9	0,60	1,50	1,05	8,00	0,5	4,2
	10	0,60	1,50	1,05	6,00	0,5	3,15
(40)-(45)	1	0,60	1,60	1,10	6,00	0,5	3,3
	2	0,60	1,60	1,10	6,00	0,5	3,3
	3	0,60	1,60	1,10	6,00	0,5	3,3
	4	0,60	1,40	1,00	6,00	0,5	3
	5	0,60	1,40	1,00	6,00	0,5	3
(47)-(46)	1	0,60	1,30	0,95	6,00	0,5	2,85

	2	0,60	1,30	0,95	6,00	0,5	2,85
	3	0,60	1,30	0,95	4,60	0,5	2,19
	4	0,60	1,10	0,85	5,00	0,5	2,13
	5	0,60	1,10	0,85	4,50	0,5	1,91
(46)-(45)	1	0,60	1,30	0,95	5,00	0,5	2,38
	2	0,60	1,30	0,95	6,00	0,5	2,85
(45)-(48)	1	0,60	1,80	1,20	6,00	0,5	3,60
(15)-(20)	18	0,60	1,60	1,10	8,00	0,5	5,50
	17	0,60	1,60	1,10	7,00	0,5	6,60
	16	0,60	1,60	1,10	6,50	0,5	5,50
	15	0,60	1,60	1,10	5,00	0,5	6,05
	14	0,60	1,60	1,10	8,00	0,5	5,50
Volumen de excavación							102,8

8. Conclusiones

En el transcurso de mis prácticas profesionales como residente auxiliar de ingeniería para la supervisión, control y seguimiento, mejora de vías urbanas y red de alcantarillado sanitario en el municipio de Agustín Codazzi departamento del Cesar. Logré desarrollar destrezas y complementar mis conocimientos en conformación de subbase granular, base granular, mejoramiento de subrasante, computación y dosificación de material instalado en el terreno, fallas en el terreno, el manejo de materiales de refuerzo como lo son acero para refuerzo de placas, instalación y cubicación de concreto hidráulico en situ y instalación de tubería para red de alcantarillado. El porcentaje obtenido en el avance acumulado del contrato de obra a fecha los días de noviembre del 2020 es del 45% rendimiento positivo respecto al porcentaje en tiempo avanzado.

El alcance y los procedimientos constructivos de obras deben ser realizados empleando materiales de primera calidad, empleando equipo y herramienta adecuada para el tipo de obra, contando con personal calificado para tal fin, realizándose la supervisión por parte de la interventoría logrando evidenciar hasta el momento un buen manejo de la obra, resaltando algunas recomendaciones hechas al contratista en temas como manejo ambiental, normativa, y seguridad. Las cuales fueron atendidas al tiempo.

Como actual estudiante de ingeniería civil se tiene una gran ventaja en la realización de prácticas empresariales por la gran experiencia adquirida en todo el proceso ya que enriquece el conocimiento en este tipo de proyectos. Por otra parte, se aprende a comunicar con el personal y dirigir procesos constructivos que no conocía y supervisar los mismos, los conocimientos adquiridos en el transcurso de mi carrera universitaria los pude aplicar en esta obra solucionando imprevistos presentados durante la realización de la misma.

9. Recomendaciones

Debido a la pandemia por covid-19 se debe brindarle a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo charlas acerca de las medidas de bioseguridad necesaria para evitar el contagio.

Se recomienda el suministro de gel antibacterial, alcohol en gel o solución de agua con jabón líquido antibacterial o alcohol al 70% cada 3 horas, esto se hará por medio del personal líderes en seguridad y salud en el trabajo en los diferentes grupos de trabajo.

Disposición de personal encargado de las actividades de limpieza y desinfección en todas las áreas de trabajo, dotado de todos los elementos de protección personal requeridos para el control de riesgo biológico por virus COVID-19.

El lavado de manos al ingreso y salida de las áreas de trabajo operativas y antes del inicio de la jornada laboral y a la terminación de la misma es primordial, de tal forma que el personal ingrese a laborar y posteriormente se dirija a sus hogares cuente con condiciones de higiene, limpieza y desinfección necesarias para prevenir la propagación del virus.

Mayor prevención en el uso de utensilios de seguridad como cascos y guantes para los obreros.

En tiempos de invierno es recomendable que los trabajos de excavación se realicen lo más pronto posibles y evitar las inundaciones de las zanjas por el peligro que representan.

En los trabajos de excavación y instalación de red de alcantarillado se recomienda utilizar un entibado o línea de vida que proteja la vida del personal que entre a la zanja, de igual manera la persona que trabaja dentro de la excavación debe ser la autorizada y debe estar asegurada por el peligro que representa esta actividad.

Tener una buena señalización en los tramos intervenidos para evitar posibles accidentes y informar a la comunidad de los posibles peligros que representa los trabajos que se vienen realizando.

Para este tipo de obras se recomienda contratar supervisores de obra dependiendo los frentes que se tengan abiertos en la misma.

Se recomienda no entregar materiales de obra a los frentes de trabajo de un día para otro al finalizar las actividades diarias se podría presentar pérdidas en los materiales utilizados en campo.

Para este tipo de obras se recomienda mínimo dos comisiones de topografía en cada frente de obra para intervenir dos o tres tramos a la vez en el tema de alcantarillado y obtener mejor rendimiento.

Se recomienda hacer reuniones con la comunidad para sustentarles lo que se va a ser en los tramos a intervenir, en que se ven beneficiadas y en que se pueden ver perjudicadas a medida a que avance la obra.

Se recomienda pedir materiales de obra mínimo con 15 días de anticipación para cada actividad a realizar.

10. Bibliografía

- Construmática, Metaportal de la construcción. ARQUITECTURA, INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN PORTAL, BUSCADOR Y COMUNIDAD. 2013
- CONTRERAS QUINTANA, C. A. (NOVIEMBRE de 2016). Práctica empresarial como ingeniero auxiliar de supervisión de obra, en el proyecto “construcción de pavimento en concreto rígido y adecuación del espacio público en la cabecera del municipio de Chiriguaná-cesar” con la empresa Tecniequipos e Ingeniería S. PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL. PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA.
- CÓRDOBA, Cristian. DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO DEL BARRIO CENTRO POBLADO PASOANCHO SITUADO EN EL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL MODALIDAD PRÁCTICA SOCIAL BOGOTÁ D.C. 2013
- LONDOÑO NARANJO, C., & ALVAREZ PABÓN, J. A. (2008). MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS EN CONCRETO PARA VÍAS CON BAJOS, MEDIOS Y ALTOS VOLUMENES DE TRÁNTISO. BOGOTÁ, COLOMBIA: INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO.

- Montejo Fonseca, A. (2002). Ingeniería de pavimentos para carreteras.

Bogotá, D.C.: Universidad Católica de Colombia.

- Sanchez Sabogal, F. (25 de 04 de 2018). Diseño de Pavimentos Rigidos para

Calles y Carreteras.

- SANABRIA RODRÍGUEZ, C. A. (2016). APOYO COMO INGENIERO CIVIL EN LA SUPERVISIÓN, SEGUIMIENTO, EJECUCIÓN Y CONTROL TÉCNICO - ADMINISTRATIVO EN LA CONTRUCCION DEL PAVIMENTO VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE FORTUL - ARAUCA. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Civil. PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.

11. Anexos



Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

314-148.035-010

Pamplona, 16 de Marzo de 2020

Ingeniero
JOSÉ ALCIDES AROCA ZABALETA
Representante Legal
CONSORCIO INFRAVAL CODAZZI 2019
NIT 901314454-7
Calle 16 No. 11A-10
consorcioinfravalcodazzi2019@hotmail.com
3008396509
Valledupar, Cesar

Recibido
16/03/2020
Director

Asunto: Práctica (Carta de Presentación)


Respetado Ing. José:

Dentro del ejercicio académico desarrollado en nuestra Universidad, orientado hacia la formación de personas y profesionales integrales generadores de cambio, promotores de paz y la dignidad humana, se ha establecido la participación de los estudiantes en instituciones educativas y/o empresas para la realización de Prácticas, en el desarrollo y apoyo de actividades de carácter científico, organizacional y social, en cuyo contextos y actores sociales pueden contribuirse en el mejoramiento de la calidad de vida.

En mi calidad de Director de Programa de Ingeniería Civil, adscrito a la Facultad de Ingenierías y Arquitectura de la Universidad de Pamplona, tengo el gusto de presentar a la estudiante de último semestre EDGAR DE JESÚS SERPA LÓPEZ identificada con cedula de ciudadanía No. 1100248223 expedida en Caimito (Sucre) del programa de Ingeniería Civil quien desarrollará su práctica en tan digna empresa.

La práctica empresarial es una de las modalidades requisito aprobatorio de grado para optar al título de Ingeniero Civil, de acuerdo con lo estipulado en el plan de estudios vigente, teniendo en cuenta que se encuentra activa en nuestra institución y que cursó el total de asignaturas del plan de estudios, que le permite cumplir con todos los requisitos académicos para la realización de la misma.

Las prácticas están programadas para ser realizadas en el **Primer periodo académico del 2020**, disponibilidad inmediata, en el horario establecido por ustedes, con un mínimo de ocho (8) horas diarias, durante mínimo cuatro (4) meses y (6) meses máximo.



Formando líderes para la construcción de un
nuevo país en paz

Anexo 1. Carta de presentación fuente: Universidad de Pamplona



Valledupar (cesar) 6 de diciembre de 2019

ING. VICTOR HUGO VERGUEL TARAZONA

Director de programa Ingeniería Civil Universidad de Pamplona

Pamplona –Norte de Santander

ASUNTO: APROBACION DE PASANTIA

En respuesta a solicitud recibida el 04 de diciembre de 2019 referente a la presentación de las pasantías y de acuerdo a los lineamientos propuestos en ella permitimos comunicar la ACEPTACION del estudiante EDGAR DE JESUS SERPA LOPEZ identificado con cedula de ciudadanía No 1.100.248.223 de Caimito - Sucre, para que realice sus pasantías las cuales servirán como trabajo de grado bajo la modalidad de pasantía:

El estudiante en mención realizará sus labores en el contrato LP-006-2019 el cual tiene por objeto: PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO HIDRÁULICO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS; CAMILO TORRES, ANTILLANA, EL BOSQUE, LAS DELICIAS, EL PARAISO, BUENOS AIRES, LAS MARGARITAS, SAN VICENTE, EL LIBANO Y LOS LAURELES, DEL MUNICIPIO DE AGUSTIN CODAZZI, con jornada laboral de Lunes a Viernes de 7:00am - 12:00 m y 1:00 Pm - 5:00 Pm y día sábados de 7:00 am - 12:00 m

El estudiante se desempeñará como Auxiliar Técnico del Ingeniero Residente y sus funciones serán:

- Hacer funciones técnicas a los frentes de obra en ejecución siguiendo los lineamientos establecidos en las especificaciones técnicas.
- Diligenciar la documentación necesaria para control de obra formatos de seguimientos para rendimiento de actividades.
- Hacer mediciones en campo de obra de las actividades ejecutadas, realizar cortes de obra de mano de obra.
- Verificar los ensayos de control y calidad en campo, que sean necesarias para garantizar la calidad de los trabajos realizados
- Exigir uso de equipo de protección personal y señalización de obra.
- Calcular las cantidades a petición del ingeniero residente.
- Verificar el proceso constructivo de la obra.

Cll 25 B # 6 - 30 URBANIZACIÓN CINCO DE NOVIEMBRE
consorcioinfravialcodazzi2019@hotmail.com

Created by Universal Document Converter

Anexo 2. Carta de aceptación fuente: CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019

RELACIÓN HORAS TRABAJADAS MINICARGADOR DEL 16 AL 21 DE MARZO DE 2020								
<u>CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019</u>								
No.	FECHA	HOROMETRO INICIAL	HOROMETRO FINAL	HORAS TRABAJADAS	HOROMETRO SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE (GALONES)	OPERADOR	TRABAJO REALIZADO
5732	16/03/2020	267,1	267,6	0,5			JENRY ACUÑA	RIEGO Y CARGUE DE MATERIAL
5733	17/03/2020	267,6	268,2	0,60			JENRY ACUÑA	RIEGO Y CARGUE DE MATERIAL
5734	18/03/2020	268,2	271,7	3,50	268,2	9	JENRY ACUÑA	RIEGO Y CARGUE DE MATERIAL
5735	19/03/2020	271,7	280,5	8,80	271,9	18	JENRY ACUÑA	RIEGO Y CARGUE DE MATERIAL
5736	20/03/2020	280,5	291,9	11,40			JENRY ACUÑA	RIEGO Y CARGUE DE MATERIAL
5737	21/03/2020	291,9	296,6	4,70	292,5	9	JENRY ACUÑA	RIEGO Y CARGUE DE MATERIAL
TOTAL				29,50		36,00		
Ing. JOSE ALCIDES AROCA ZABALETA DIRECTOR DE OBRA								

MINICARGADOR RETRO EXCAVADORA VIBROCOMPACTADOR MOTONIVELADORA PAJARITA SK310 AUTOHORI +

Imagen: Horas trabajadas por maquina mini cargador

Fuente: consorcio infravial Codazzi 2019

RELACIÓN HORAS TRABAJADAS RETRO EXCAVADORA HITACHI 75 DEL 16 AL 21 DE MARZO DE 2020								
<u>CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019</u>								
No.	FECHA	HOROMETRO INICIAL	HOROMETRO FINAL	HORAS TRABAJADAS	HOROMETRO SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE (GALONES)	OPERADOR	TRABAJO REALIZADO
5275	16/03/2020	7151	7158,4	7,40			JOSE RODRIGUEZ	EXCAVACION Y CARGUE DE MATERIAL
5276	17/03/2020	7158,4	7165,5	7,10			JOSE RODRIGUEZ	EXCAVACION Y CARGUE DE MATERIAL
5277	18/03/2020	7165,5	7173,6	8,10			JOSE RODRIGUEZ	EXCAVACION Y CARGUE DE MATERIAL
5278	19/03/2020	7173,6	7177,6	4,00	7174,5	27	JOSE RODRIGUEZ	EXCAVACION Y CARGUE DE MATERIAL
5279	20/03/2020	7177,6	7178,6	1,00			JOSE RODRIGUEZ	EXCAVACION Y CARGUE DE MATERIAL
5280	21/03/2020	7178,6	7180,2	1,60			JOSE RODRIGUEZ	EXCAVACION Y CARGUE DE MATERIAL
TOTAL				29,20		27		

MINICARGADOR RETRO EXCAVADORA VIBROCOMPACTADOR MOTONIVELADORA PAJARITA SK310 AUTOHORI +

Estadísticas del libro de trabajo Ayudar a mejorar O

Imagen: Horas trabajadas por maquina retro excavadora Hitachi 75

Fuente: Consorcio infravial Codazzi 2019

RELACIÓN HORAS TRABAJADAS VIBROCOMPACTADOR DEL 16 AL 21 DE MARZO DE 2020								
<u>CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019</u>								
No.	FECHA	HOROMETRO INICIAL	HOROMETRO FINAL	HORAS TRABAJADAS	HOROMETRO SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE (GALONES)	OPERADOR	TRABAJO REALIZADO
2006	16/03/2020	1623,5	1623,9	0,40			JENRY ACUÑA	COMPACTACION
2007	17/03/2020	1623,9	1625,2	1,30	1623,9	27	JENRY ACUÑA	COMPACTACION
2008	18/03/2020	1625,2	1625,9	0,70			JENRY ACUÑA	COMPACTACION
2009	19/03/2020	1625,9	1629,7	3,80			JENRY ACUÑA	COMPACTACION
5106	20/03/2020	1629,7	1629,7	0,00			JENRY ACUÑA	MAQUINA SIN OPERAR LOS DIAS 20 Y 21 DE MARZO , EL TERRENO ESTABA COMPACTADO SE MEJORO CON LA RANA
TOTAL				6,20		27,00		

Imagen: Horas trabajadas por maquina vibro compactador

Fuente: Consorcio infravial Codazzi 2019

RELACIÓN HORAS TRABAJADAS MOTONIVELADORA DEL 16 AL 21 DE MARZO DE 2020								
<u>CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019</u>								
No.	FECHA	HOROMETRO INICIAL	HOROMETRO FINAL	HORAS TRABAJADAS	HOROMETRO SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE (GALONES)	OPERADOR	TRABAJO REALIZADO
5184	16/03/2020	5325	5330	5			TOMAS VERA	CORTE Y EXTENDIDO DE MATERIAL
5185	17/03/2020	5330	5336	6	5330	70	TOMAS VERA	CORTE Y EXTENDIDO DE MATERIAL
5186	18/03/2020	5336	5342	6			TOMAS VERA	CORTE Y EXTENDIDO DE MATERIAL
5187	19/03/2020	5342	5348	6			TOMAS VERA	CORTE Y EXTENDIDO DE MATERIAL
5188	20/03/2020	5348	5353	5			TOMAS VERA	CORTE Y EXTENDIDO DE MATERIAL
5189	21/03/2020	5353	5356	3			TOMAS VERA	CORTE Y EXTENDIDO DE MATERIAL
TOTAL				31,00		70,00		

Imagen: Horas trabajadas por maquina motoniveladora

Fuente: Consorcio infravial Codazzi 2019

RELACIÓN HORAS TRABAJADAS PAJARITA SK310 DEL 16 AL 21 DE MARZO DE 2020								
CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019								
No.	FECHA	HOROMETRO INICIAL	HOROMETRO FINAL	HORAS TRABAJADAS	HOROMETRO SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE (GALONES)	OPERADOR	TRABAJO REALIZADO
5373	16/03/2020	7278,6	7284,2	5,60	7280,6	18	JUAN DAVID MEJIA	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL
5374	17/03/2020	7284,2	7290,1	5,90			JUAN DAVID MEJIA	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL
5375	18/03/2020	7290,1	7290,1	0,00			JUAN DAVID MEJIA	MAQUINA VARADA POR DAÑO EN LA CRUCETA DEL TREN DELANTERO
5377	19/03/2020	7290,1	7294,0	3,90	7290,1	18	JUAN DAVID MEJIA	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL--- SE LE REALIZO EL CAMBIO DE CRUCETA DEL MANDO FINAL DELANTERO DEL LADO DERECHO
5378	20/03/2020	7294,0	7299,0	5,00			JUAN DAVID MEJIA	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL --- MAQUINA CON FUGA DE ACEITE POR EL RETENEDOR DEL GATO DE LA DIRECCION
5379	21/03/2020	7299,0	7299,6	0,60			JUAN DAVID MEJIA	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL--- MAQUINA VARADA POR FUGA DE ACEITE EN EL GATO DE LA DIRECCION
TOTAL				21,00		36		

Imagen: Horas trabajadas por maquina pajarita

Fuente: Consorcio infravial Codazzi 2019

RELACIÓN HORAS TRABAJADAS AUTOHORMIGONERA FIORI 7000 DEL 16 AL 21 DE MARZO DE 2020								
CONSORCIO INFRAVIAL CODAZZI 2019								
No.	FECHA	HOROMETRO INICIAL	HOROMETRO FINAL	HORAS TRABAJADAS	HOROMETRO SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE (GALONES)	OPERADOR	TRABAJO REALIZADO
5214	16/03/2020	00514	00516	2,00	00514	18	GILBERTO ALVAREZ	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL - MAQUINA TIENE CONCRETO EN EL VALDE Y NO TIENE FILTRO DE AIRE
5215	17/03/2020	00516	00516	0,00			GILBERTO ALVAREZ	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL - MAQUINA SIN OPERAR POR QUE NO TIENE FILTRO DE AIRE DEL MOTOR
5216	18/03/2020	00516	00516	0,00			GILBERTO ALVAREZ	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL - MAQUINA SIN OPERAR POR QUE NO TIENE FILTRO DE AIRE DEL MOTOR
5217	19/03/2020	00516	00524	8,00	00516	18	GILBERTO ALVAREZ	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL - MAQUINA TIENE CONCRETO EN EL VALDE Y NO TIENE FILTRO DE AIRE DE MOTOR
5218	20/03/2020	00524	00531	7,00	00526	18	GILBERTO ALVAREZ	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL - MAQUINA TIENE CONCRETO EN EL VALDE Y NO TIENE FILTRO DE AIRE DE MOTOR
5219	21/03/2020	00531	00534	3,00			GILBERTO ALVAREZ	CORTE, CARGUE Y EXTENDIDO DE MATERIAL - MAQUINA TIENE CONCRETO EN EL VALDE Y NO TIENE FILTRO DE AIRE DE MOTOR
TOTAL				20,00		54		

Imagen: Horas trabajadas por maquina auto fiori 7000

Fuente: Consorcio infravial Codazzi 2019

