



**PASANTE AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA EMPRESA CONSTRUARTE
DESIGN**



**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

ESTEBAN SANCHEZ LLANO

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VIAS Y TRANSPORTE
POPAYÁN, JULIO DE 2016**



**PASANTE AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA EMPRESA CONSTRUARTE
DESIGN**



**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:
ESTEBAN SANCHEZ LLANO
Cód. 100411024625**

**DIRECTORA:
ING. ALEXANDRA ROSAS PALOMINO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VIAS Y TRANSPORTE
POPAYÁN, JULIO 2016**



NOTA DE ACEPTACION

El Director y los Jurados han evaluado este documento, escuchando la sustentación del mismo por su autor y lo encuentran satisfactorio, por lo cual autorizan al egresado para que desarrolle las gestiones administrativas para optar al título de Ingeniera Civil.

Firma del Jurado

Popayán, julio de 2016



DEDICATORIA

*“A Dios que me ha dado la vida y la fortaleza para culminar esta etapa de mi vida;
a mi padres que me brindaron ese apoyo incondicional y estuvieron en los
momentos que más los necesité; a mis compañeros que sin esperar nada a
cambio compartieron su conocimientos.*

*Y a todas las personas que a lo largo de estos 5 años estuvieron a mi lado
aconsejándome y apoyándome”*



AGRADECIMIENTOS

A Dios por brindarme la vida, la salud, el conocimiento e iluminar el camino alcanzar esta meta tan importante de mi vida

A mi madre quien día a día luchó para brindarme lo necesario para que este sueño se haga realidad, por los consejos y por la fuerza que me brindó para no desfallecer en este largo camino.

A mi padre que me proporcionó las herramientas y conocimientos para afrontar aquellos obstáculos que se presentaron a lo largo de este proceso.

A mis compañeros que brindaron el apoyo y convirtieron este proceso una competencia sana que me permitió esforzarme día a día buscando ser evolucionar como persona y como profesional.

Al grupo de trabajo de CONSTRUARTE DESIGN que me abrieron sus puertas para ganar la experiencia laboral que me convierta en alguien competitivo.

Por ultimo agradecer a la Universidad del Cauca por abrirme sus puertas para cumplir este sueño a todos mis maestros por la formación recibida.



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. RESUMEN	11
3. OBJETIVOS	12
3.1. OBJETIVO GENERAL	12
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
4. INFORMACIÓN GENERAL	13
4.1. EMPRESA RECEPTORA.....	13
4.2. DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS DESARROYADOS POR LA EMPRESA RECEPTORA	16
4.2.1 CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. 1354 DEL 2015B.....	16
4.2.1.1 LOCALIZACION DE LA CONSTRUCCION PAVIEMNTO RIGIDO DE LA TRANSVERSAL 77 Y 80 ENTRE LAS DIAGONALES 26 H 1 Y 26 H3.....	17
4.2.1.2 LOCALIZACION DE LA CONSTRUCCION CARPETA ASFALTICA PARA LA CALLE 33 H ENTRE CARRERA 19 Y 23, CRA 20 ENTRE CALLES 33F Y 34 BARRIO SANTA FE.....	19
4.2.1.3 CONSTRUCCION PAVIMENTO URBANO CARRERA 9 ENTRE CALLES 16 Y 17 BARRIO LAS LAJAS MUNICIPIO DE UNION, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA.....	21
4.2.2 CONTRATO DE OBRA PUBLICA NUMERO LP-MG-001-015.....	23
4.3.TUTOR POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA	25
4.4.TUTOR POR PARTE DE LA EMPRESA RECEPTORA	25
4.3.DURACION DE LA PÀSANTIA	25
5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS COMO PASANTE	26
5.1 VERIFICACION DISEÑOS	26
5.1.1 REVISION DE LOS DISEÑOS PRESENTADOS POR LA ENTIDAD CONTRATANTE.....	26
5.1.2VISITAS A LOS DIFERENTES TRAMOS A INTERVENIR	26
5.1.3EXPLORACION GEOTECNICA.....	28
5.1.4 AFORO VEHICULAR.....	30
5.1.5ESTUDIO DE TRANSITO.....	31
5.1.6DISEÑO DE PAVIMENTO.....	31



5.1.7 ELABORACION DE INFORMES Y PLANOS CONSTRUCTIVOS.....	35
5.2 CONSTRUCCION CANCHA SINTETICA Y GRADERIAS GUACARI	35
5.2.1 ELABORACION DE ACTAS Y PROCESOS ADMINISTRATIVOS.....	35
5.2.2 INSPECCION DE OBRA	36
5.2.2.1 LOCALIZACION Y REPLANTEO.....	36
5.2.2.2 EXCAVACIONES Y CONTROL DE NIVELES.....	37
5.2.2.3 RELLENO Y COMPACTACION DE MATERIALES.....	38
5.2.2.4 FUNDICION LOSA O PLACA DE LA CANCHA	40
5.2.2.5 GRAMA SINTETICA EN FIBRA ARTIFICIAL DE POLIPROPILENO.	42
5.2.2.6 CONSTRUCCION DE ZAPATAS Y PEDESTALES.	43
5.2.2.7 CONSTRUCCION DE VIGAS DE CIMENTACION.....	45
5.2.2.8 CONSTRUCCION ESTRUCTURA METALICA GRADERIA	46
5.2.2.9 TOMA DE MUESTRAS.....	48
5.2.2.10 INSTALACION TEJA TIPO PVC.....	49
5.2.2.11 CONSTRUCCION DE OBRAS DE DRENAJE	50
6. CONCLUSIONES.	53
7. EVALUCACION DE LA PASANTIA.....	55
7. BIBIOGRAFIA.	56
8. ANEXOS.....	57



LISTA DE FIGURAS.

<i>Figura N° 1: Localización del departamento del Valle del Cauca.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura N° 2: Localización del municipio</i>	<i>18</i>
<i>Figura N° 3: Localización de las vías a intervenir</i>	<i>19</i>
<i>Figura N° 4: Localización particular vías a intervenir.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura N° 5: Localización municipio de la unión</i>	<i>21</i>
<i>Figura N° 6: Localización particular vías a intervenir</i>	<i>22</i>
<i>Figura N° 7: Localización particular municipio de Guacarí Colombia.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura N° 8: Nueva nomenclatura.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura N° 9: Mojón de georreferenciación encontrado</i>	<i>28</i>
<i>Figura N° 10: Localización barrenos barrio santa fe carrera 20.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura N° 11: Perfil estratigráfico barreno 1 carrera 20.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura N° 12: Verificación y control de la profundidad de los barrenos.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura N° 13: Localización del aforador barrió santa fe1.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura N° 14: Resultado de los barrenos (calle 80 con carrera 26h1).....</i>	<i>33</i>
<i>Figura N° 15: Estructura del pavimento propuesto.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura N° 16: Resultado software weslea</i>	<i>35</i>
<i>Figura N° 17: Alineamiento para localización zapata y pedestal</i>	<i>37</i>
<i>Figura N° 18: Excavación para la placa</i>	<i>38</i>
<i>Figura N° 19: Excavación para la red de alcantarillado</i>	<i>38</i>
<i>Figura N° 20: Esquema de cimentación losa de concreto</i>	<i>39</i>
<i>Figura N° 21: Proceso de riego del material</i>	<i>39</i>
<i>Figura N° 22: Ensayo de densidad (cono de arena).....</i>	<i>40</i>
<i>Figura N° 23: Vaciado losa de la cancha</i>	<i>41</i>
<i>Figura N° 24: Proceso corte de la losa.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura N° 25: Instalación Grama sintética.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura N° 26: Detalle despiece zapata y pedestal.....</i>	<i>45</i>



<i>Figura N° 27: Proceso constructivo zapatas.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura N° 28: Proceso constructivo vigas de cimentación</i>	<i>46</i>
<i>Figura N° 29: Detalle estructuras graderías</i>	<i>47</i>
<i>Figura N° 30: Proceso constructivo graderías</i>	<i>48</i>
<i>Figura N° 31: Toma de muestras cilindros de concreto graderías</i>	<i>49</i>
<i>Figura N° 32: Cubierta tipo PVC.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura N° 33: Proceso constructivo pozo ciego</i>	<i>52</i>
<i>Figura N° 34: Proceso constructivo canaletas.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura N° 35: Proceso detalle constructivo canaletas.....</i>	<i>53</i>



1. INTRODUCCIÓN

El presente informe se refiere a la práctica profesional pasante auxiliar de ingeniería en la empresa CONSTRUARTE DESIGN en la ciudad de Santiago de Cali, Conforme a lo establecido en la resolución No. 820 del 2014 del 01 de marzo de 2016, en la que se establece la modalidad de pasantía para optar por el título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad del Cauca.

La práctica profesional es un pilar importante en el desarrollo y fortalecimiento de las facultades del ingeniero civil, ya que en ésta se tiene la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación en la universidad y así tener una perspectiva más amplia de lo que es la ingeniería civil y todo lo que comprende, al igual que durante éste proceso se adquiere una experiencia profesional de carácter positivo ya que el estudiante crece como profesional de la mano de los demás profesionales capacitados que acompañaron el proceso de formación.

El proyecto de práctica profesional (pasantía) se llevó a cabo en la empresa CONSTRUARTE DESIGN como auxiliar de ingeniería, la práctica se dividió en dos partes, la primera fue un periodo donde se realizó la verificación de los diseños de las vías del contrato de obra pública No. 1354 del 2015, correspondientes a la primera fase del proyecto y la segunda la realización de una inspección de obra en la obra en la construcción de la cancha sintética y graderías de Guacarí.

A continuación se presenta la información acerca de las labores realizadas durante el proceso de la práctica profesional como auxiliar de ingeniería en la empresa CONSTRUARTE DESIGN.



2. RESUMEN

El trabajo de grado, práctica profesional se desarrolló durante los meses de febrero a mayo del 2016, en donde se participó de manera activa como auxiliar de ingeniería en la empresa CONSTRUARTE DESIGN, dentro de este periodo la pasantía se vio dividida en dos partes.

La primera parte fue un periodo de aproximadamente un mes en el cual se realizó la verificación de los diseños de las siguientes obras, Construcción Pavimento Rígido de la Transversal 77 y 80 entre Diagonal 26H1 y 26H2, del Barrio Marroquín, Comuna 14, Municipio de Cali, Valle del Cauca; Construcción Pavimento Rígido de la Transversal 77 y 80 entre Diagonal 26H2 y 26H3, del Barrio Marroquín, Comuna 14, Municipio de Cali, Valle del Cauca; Construcción Carpeta Asfáltica de la Calle 33H entre Carrera 19 y 23, Barrio Santa Fe, Comuna 8, Municipio de Cali, Valle del Cauca; Construcción Carpeta Asfáltica en la Carrera 20 entre Calle 33 F y 34, Barrio Santa Fe, Municipio de Cali, Valle del Cauca y Construcción Pavimento Urbano Carrera 9 entre Calles 16 y 17, Barrio Las Lajas, Municipio de La Unión – Departamento del Valle del Cauca, en donde se trabajó como auxiliar del ingeniero Henry Bill Sánchez Gutiérrez especialista en vías.

La segunda parte se realizó un seguimiento, control, supervisión técnica, compra de materiales, Actas, nominas, entre otras actividades de la obra Construcción cancha sintética y graderías, polideportivo y parque municipio de San Juan Bautista de Guacarí-Valle del Cauca, con contrato de obra pública No. LP-MG-001-2015.



3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Participar y contribuir de manera activa y directa con la empresa CONSTRUARTE DESIGN, como auxiliar de ingeniería en los diferentes proyectos en ejecución, así como también el desarrollo de tareas administrativas y otro tipo de actividades presentadas durante el periodo de la pasantía.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Apoyar durante la revisión de los diseños al ingeniero encargado.
- Acompañar a los geo tecnólogos durante el proceso de la toma de muestras.
- Realizar un acompañamiento y apoyo a las personas encargadas de realizar el conteo vehicular.
- Realizar informes de los diferentes diseños realizados al igual que la elaboración de los planos respectivos.
- Realizar pruebas de control a materiales y procesos para la producción de concretos.
- Vigilar la correcta ejecución de los procesos constructivos.
- Llevar un registro fotográfico del avance de la obra.



4. INFORMACION GENERAL

4.1. EMPRESA RECEPTORA

Nombre: CONSTRUARTE DESIGN

Dirección: Carrera 85B No.14A-89

Teléfono: 300 616 3931

Correo: construarte76@gmail.com

Actividad principal: Construcción

Gerente: Arquitecto Nelson Hernán Vidal

Ingeniero coordinador: Henry Bill Sánchez Gutiérrez

Ingeniera residente: Danna Embus Muñoz

VISIÓN:

Consolidarnos y posicionarnos en el mercado del suroccidente colombiano dentro de los próximos 5 años, como una empresa reconocida por el desarrollo integral de proyectos de construcción, por medio de la responsabilidad, eficiencia y cumplimiento con todos y cada uno de los proyectos encomendados. Lograr que todo nuestro personal se sienta motivado y orgulloso de pertenecer a nuestra organización, fomentando el control y la calidad en el servicio, buscando siempre dar más de sí mismos y con esto lograr la satisfacción del cliente por la calidad, por la responsabilidad social empresarial, por el servicio oportuno y eficaz brindado a nuestros clientes, ejecutando estrategias que garanticen nuestra sostenibilidad y crecimiento continuo, de manera que podamos optimizar los costos y contribuyendo con el mejoramiento del medio ambiente.



MISIÓN:

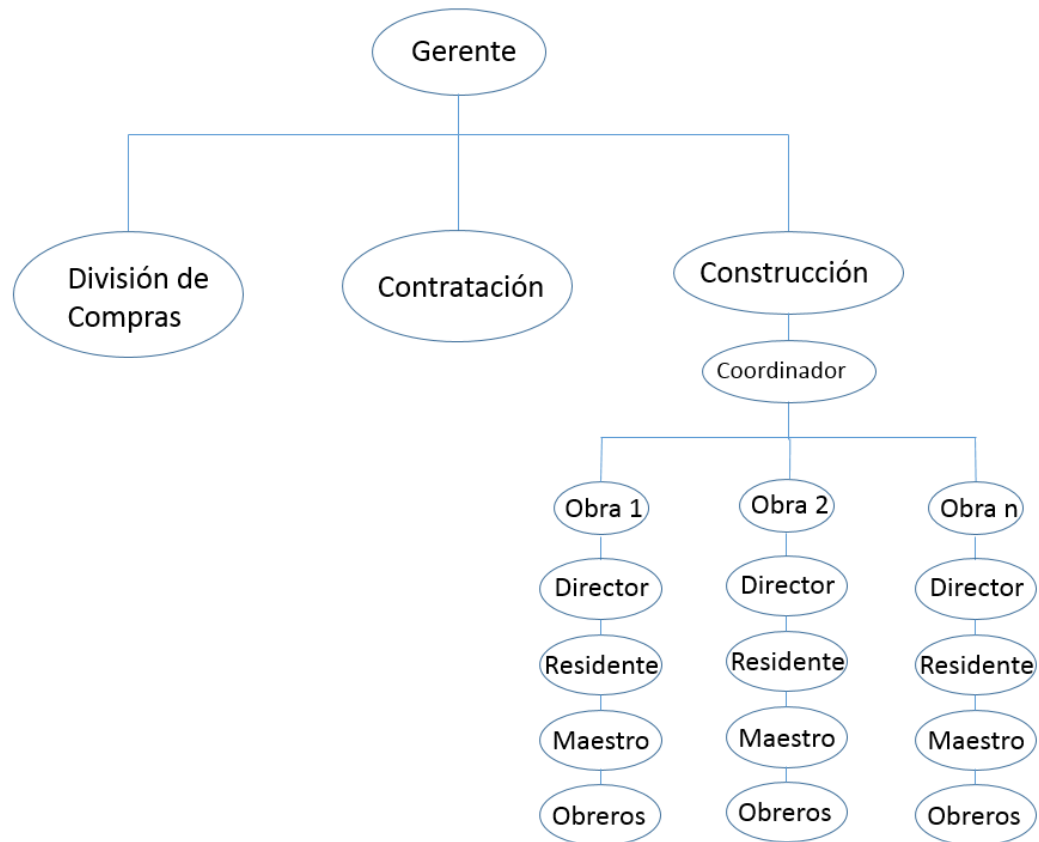
Somos una empresa del sector de la construcción que enfocamos nuestros esfuerzos en satisfacer las necesidades de nuestros clientes privados y oficiales con soluciones integrales de obras de infraestructura con la calidad adecuada a las necesidades para el mejoramiento del bienestar social. Promovemos el actuar responsable y honesto de nuestros colaboradores, velamos por su seguridad y desarrollo integral e impulsamos el progreso sostenido de la región.

POLÍTICA DE CALIDAD:

Nos comprometemos a desarrollar proyectos con altos estándares de calidad mediante el control de los procesos, la alta productividad y el mejoramiento continuo cumpliendo con los requisitos y normas legales establecidas. Nos ajustamos a las necesidades de los clientes buscando su entera satisfacción. Formamos a nuestros colaboradores en el compromiso con el servicio, la calidad y el cumplimiento. Aseguramos un ambiente laboral óptimo para su desarrollo. Buscamos sostenibilidad en el tiempo mediante la aplicación de nuevas tecnologías y la identificación de nuevas oportunidades de negocio.



ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA





4.2 DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS DESARROLLADOS POR LA EMPRESA RECEPTORA

La firma CONSTRUARTE DESIGN tiene a su cargo diferentes proyectos de ingeniería, entre los cuales se enfoca la pasantía los siguientes proyectos.

4.2.1 CONTRATO DE OBRA PUBLICA No. 1354 DEL 2015

Dentro del contrato de obra pública No. 1354 del 2015, suscrito entre la gobernación del valle de cauca y el Consorcio Vías Santiago de Cali 2015 el cual tiene por objeto:

- Construcción Pavimento Rígido de la Transversal 77 y 80 entre Diagonal 26H1 y 26H2, Barrio Marroquín, Comuna 14, Municipio de Cali, Valle del Cauca.
- Construcción Pavimento Rígido de la Transversal 77 y 80 entre Diagonal 26H2 y 26H3, Barrio Marroquín, Comuna 14, Municipio de Cali, Valle del Cauca.
- Construcción Carpeta Asfáltica de la Calle 33H entre Carrera 19 y 23, Barrio Santa Fe, Municipio de Cali, Valle del Cauca.
- Construcción Carpeta Asfáltica en la Carrera 20 entre Calle 33 F y 34, Barrio Santa Fe, Municipio de Cali, Valle del Cauca.
- Construcción Pavimento Urbano Carrera 9 entre Calles 16 y 17, Barrio Las Lajas, Municipio de La Unión, Departamento del Valle del Cauca.

Debido a las inconsistencias evidenciadas por parte del contratista e interventor, se decidió realizar una verificación de los diseños con el fin de definir una estructura para el pavimento y realizar de nuevo el presupuesto para poder dar así conocer el alcance de las obras.

4.2.1.1 Localización de la construcción pavimento rígido de la transversal 77 y 80 entre las diagonales 26H1 y 26H3.

El proyecto cuenta con cinco (5) tramos diferentes, localizados de la siguiente manera, dos (2) tramos de ellos en el Barrio Marroquín, Comuna 14, Municipio de Cali, dos (2) tramos en el Barrio Santa Fe, Municipio de Cali y un (1) tramo en, Barrio Las Lajas, Municipio de La Unión, Departamento del Valle del Cauca.

El contrato de forma general se desarrolla en el departamento del Valle del Cauca, el cual está ubicado en la región del pacifico colombiano.

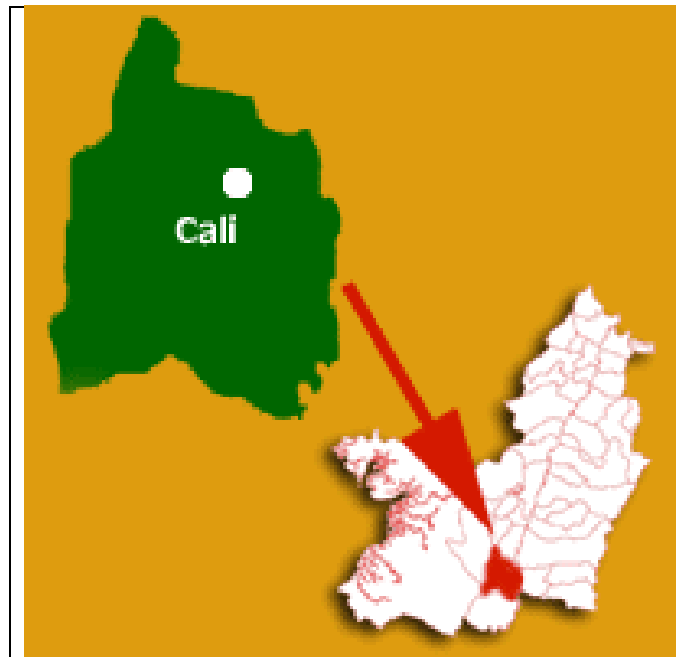
Figura 1- Localizacion del departamento de valle del cauca



Fuente: Gobernación del Valle del Cauca

Asi mismo dentro del contrato se tienen cuatro tamos (4) dentro del municipio de Santiago de Cali, capital del departamento del Valle del cauca, se encuentra situado en la region sur del departamento.

Figura 2- Localizacion del municipio de cali



Fuente: Gobernación del Valle del Cauca

Dentro del Barrio Marroquín, Comuna 14, Municipio de Cali, Departamento del Valle del Cauca, se tiene dos tramos:

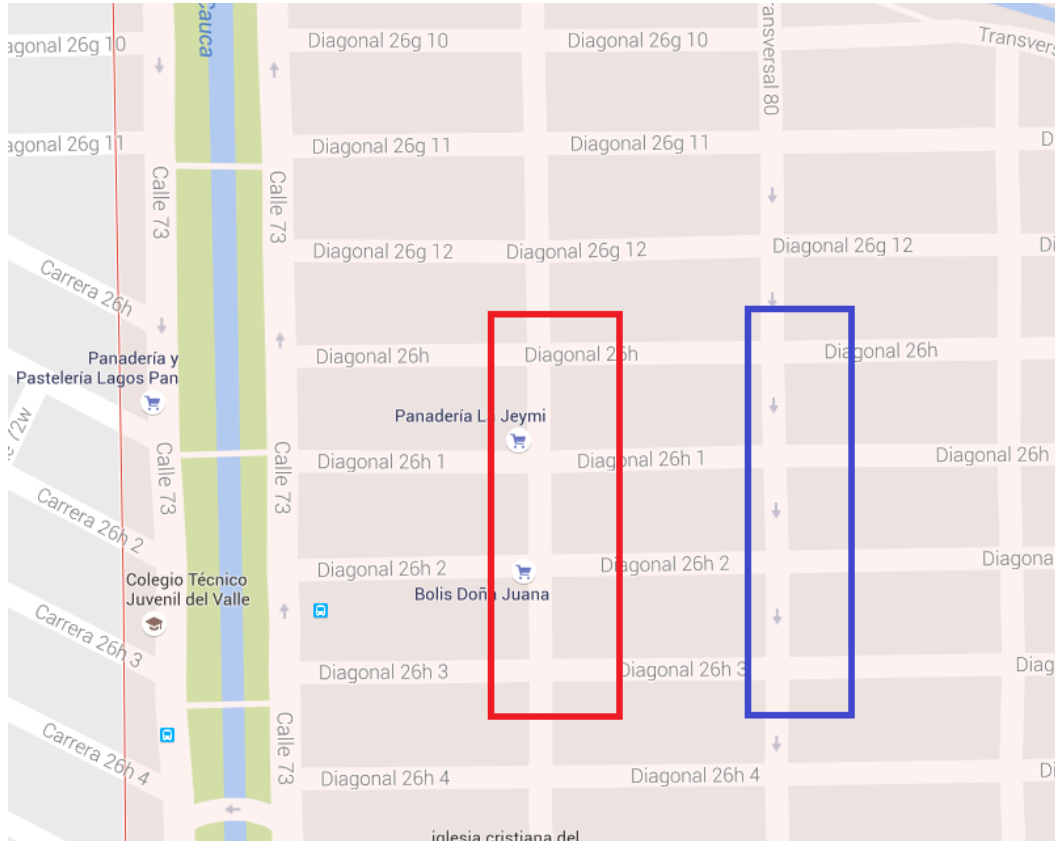
Tramo 1

La Transversal 77 entre las diagonales 26H1 y 26H3 Recuadro Rojo.

Tramo 2

La Transversal 80 entre las diagonales 26H1 y 26H3 Recuadro Azul.

Figura 3 - Localización particular vías a intervenir.



Fuente: Google earth

4.2.1.2 Localización de la construcción carpeta asfáltica para las calle 33H entre carreras 29 y 23, carrera 20 entre calles 33f y 34 barrio santa fe.

Dentro del Barrio Santa Fe, Comuna 8, Municipio de Cali, Valle del Cauca, se tiene dos tramos:

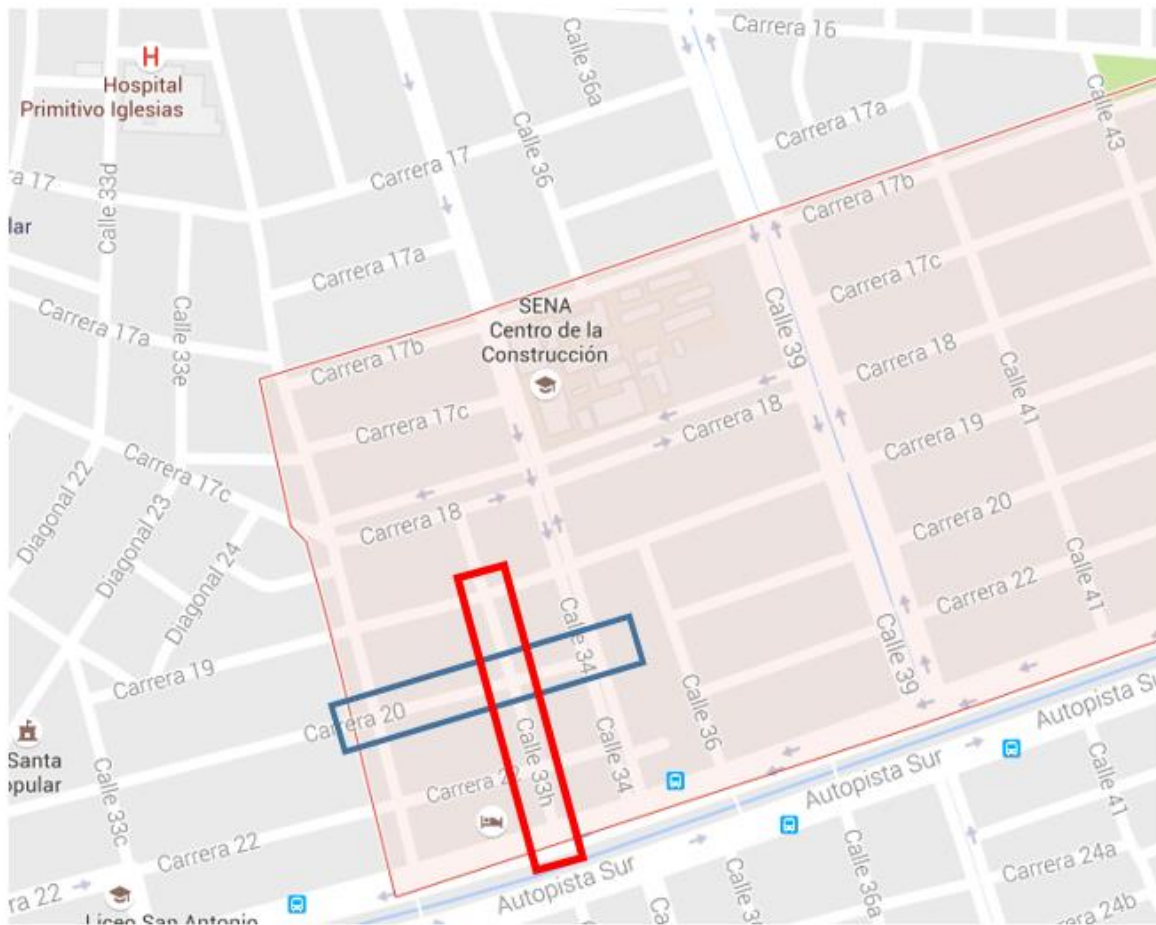
Tramo 1

Calle 33H entre Carrera 19 y 23 Recuadro rojo

Tramo 2

Carrera 20 entre Calle 33 F y 34 Recuadro azul

Figura 4 - Localización particular vías a intervenir.

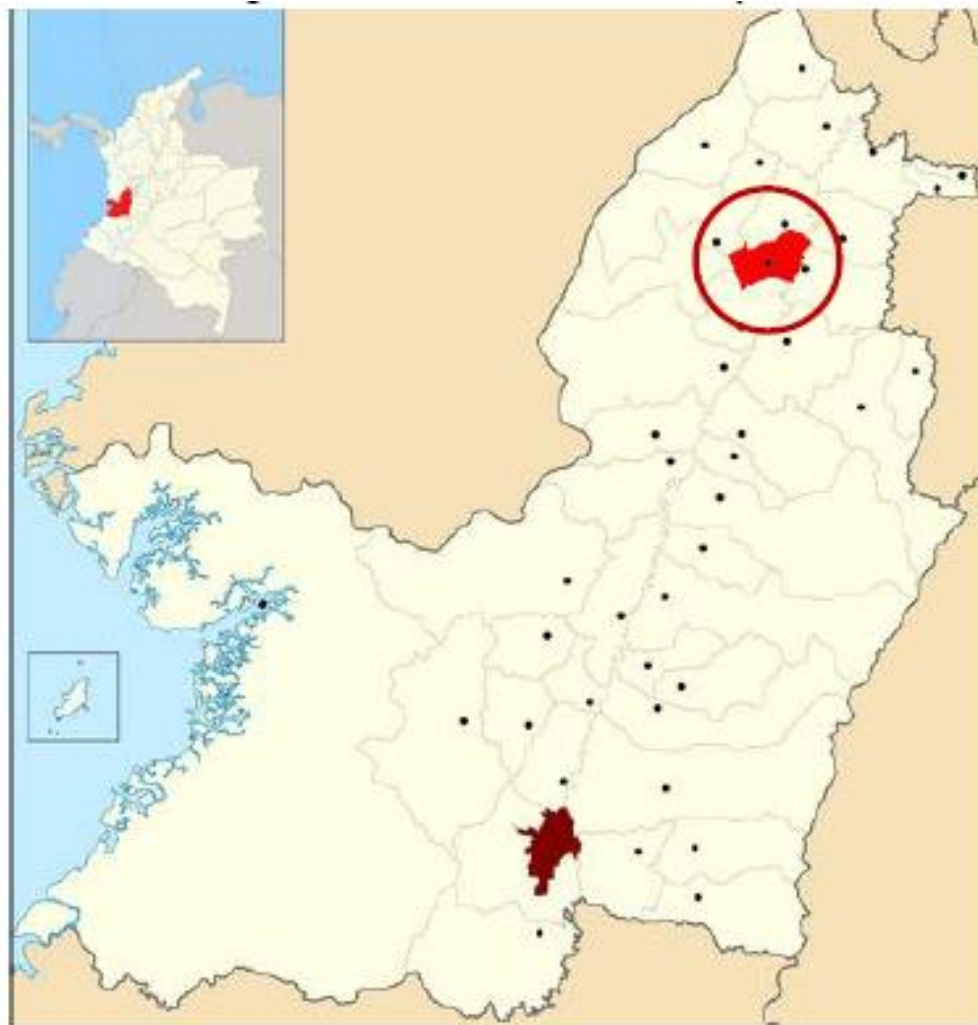


Fuente: Google earth

4.2.1.2 Construcción Pavimento Urbano Carrera 9 entre Calles 16 y 17, Barrio Las Lajas, Municipio de La Unión, Departamento del Valle del Cauca.

La Unión es uno de los que conforman el departamento del Valle del Cauca localizado en la región norte del departamento a 163 km de la ciudad de Cali, dentro de este municipio se encuentra ubicado el ultimo (1) tramo.

Figura 5 - Localización del municipio la Union.



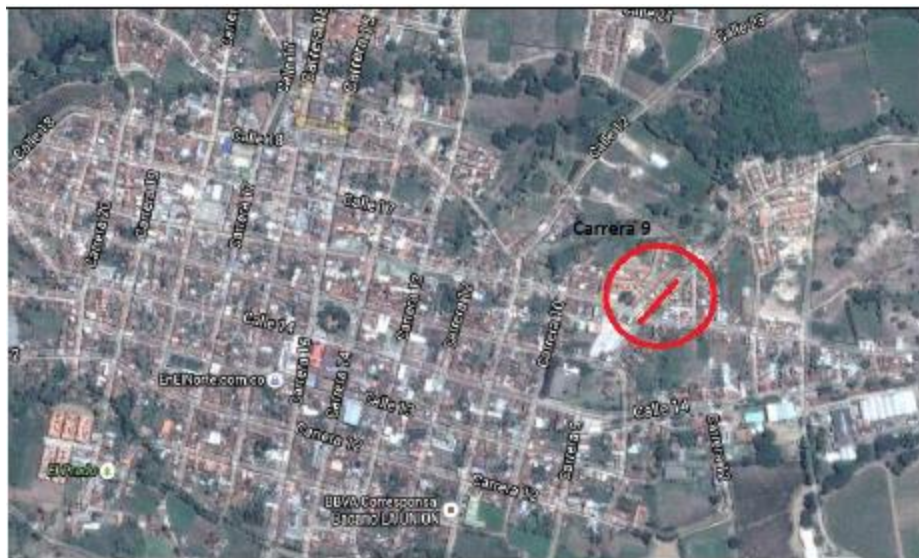
Fuente: Google

En el barrio Las Lajas, Municipio de La Unión, Departamento del Valle del Cauca se tiene para la construcción un tramo

Tramo 1:

Carrera 9 entre Calles 16 y 17

Figura 6 - Localización particular via a intervenir.



Fuente: Google earth



4.2.2 CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NO. LP-MG-001-2015

Este proyecto se da gracias al contrato de obra pública No. LP-MG-001-2015, suscrito entre Alcaldía Municipal de Guacarí – Valle del Cauca y CONSTRUARTE DESIGN, este contrato tiene por objeto, “CONSTRUCCION CANCHA SINTETICA Y GRADERIAS POLIDEPORTIVO Y PARQUE MUNICIPIO DE SAN JUAN BAUTISTA DE GUACARI – VALLE”.

Para la ejecución de este contrato se tuvo un plazo de TRES (3) MESES, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de, se adiciono en tiempo CUARENTA Y CINCO (45) DIAS, para un plazo total de CUATRO (4) MESES Y QUINCE (15) DIAS.

LOCALIZACION DEL PROYECTO

Está situado en la parte central del Departamento al borde de la carretera Panamericana, la mayor parte del territorio es plano o ligeramente ondulado, hacia el oriente se encuentra la zona montañosa que corresponde a la cordillera Central y sus tierras están regadas por los ríos Cauca, Guabas, Sonso y Zabaletas, además de otras corrientes menores.

- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 900 m.s.n.m.
- Temperatura media: 25° C

Figura 7 - Localización General del Municipio de Guacarí en Colombia



Fuente: Wikipedia la Enciclopedia Libre

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Para la construcción de la cancha sintética primero es necesario realizar el descapote para así dejar el terreno libre de materia orgánica, luego se procedió a realizar un reemplazo parcial de suelo necesario para la cimentación de la cancha, el cual debe de ser compactado por lo menos a un 95 % del Proctor Modificado, al terminar este paso se procede a fundir la placa de la cancha sobre la que posteriormente se instala la grama sintética.



4.3. TUTOR POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

Ingeniera Alexandra Rosas Palomino docente del departamento de vías y transporte facultad de ingeniería civil, a quien la universidad delega con una dedicación de dos horas semanales durante toda la pasantía, para realizar la dirección del proyecto final modalidad pasantía.

4.4. TUTOR POR PARTE DE LA EMPRESA RECEPTORA

La empresa CONSTRUARTE DESING designo a la ingeniera Danna Embus Muñoz como tutora del pasante, apoyándolo en lo que necesitara, solucionando sus dudas, También dentro de la empresa, todos colaboraron para la buena formación del pasante.

4.5. DURACION DE LA PASANTIA

El tiempo exigido por la Universidad del Cauca es de quinientas setenta y seis (576) horas, equivalentes a 12 créditos, contando un crédito como 48 horas semanales, empezando en febrero y culminando labores como pasante en junio de 2016.



5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS COMO PASANTE

5.1 VERIFICACION DISEÑOS

5.1.1 Revisión de los diseños presentados por la entidad contratante.

Ya con los estudios y diseños presentados por la entidad contratante se realizó un estudio del mismo con el fin de encontrar inconsistencias en los mismos, se realizó con especial cuidado la revisión del presupuesto, en donde se evidenció que faltaban ítems dentro del presupuesto para poder realizar la obra.

5.1.2 Visitas a los diferentes tramos a intervenir.

Con el fin de conocer las vías que se van a intervenir y tener una visión más clara del proyecto se realizaron visitas a los diferentes tramos a intervenir en donde se buscaron los mojones para o referencias los cuales son vitales para realizar el replanteo de la obra.

Dentro de esta visita se encontró un cambio en la nomenclatura de la ciudad, de manera más específica en el barrio Marroquín, en donde las diagonales cambiaron a carreras y las transversales a calles.

De manera particular cambiaron de la siguiente manera:

Tramo 1

La Transversal 77 cambio a Calle 73 B.

Diagonales 26H1 y 26H3 pasaron a ser Carreras 26 H1 Y 26 H3.

Tramo 2

La Transversal 80 pasó a ser Calle 80

Diagonales 26H1 y 26H3 pasaron a ser Carreras 26 H1 Y 26 H3.

Figura 8 – Nueva Nomenclatura



Fuente: Consorcio vías Santiago de Cali

Figura 9 – Mojón de georreferenciación encontrado



Fuente: Consorcio vías Santiago de Cali

5.1.3 Exploración Geotécnica.

Con el fin de definir un perfil estratigráfico se realizó una exploración geotécnica dentro de las vías de estudio, realizándose dos barrenos por cada tramo a construirse, cada barreno se llevó a una profundidad de entre 1.2 y 1.5 metros de profundidad y se realizó la toma de muestras por cada estrato encontrado.

Figura 10 –Localización barrenos barrio santa fe carrera 20.



Fuente: Consorcio Vías Santiago de Cali 2015

Durante este proceso se realizó un acompañamiento a la persona encargada de realizar los barrenos, donde se llevó un registro del perfil encontrado, con una descripción general y también se llevó el registro de la toma de muestras.

Figura 11 – Perfil estagrafico barreno 1 carrera 20.

Profundidad		Terreno	Descripción
0.4	m		Roca Muerta
0.3	m	Muestra No.1	Suelo Fino Color Gris con vetas moradas y Rojas humedad baja
0.2	m		
0.4	m	Muestra No.2	Suelo fino mas humedo con vetas naranjas

Fuente: Consorcio Vías Santiago de Cali 2015

Figura 12 – Verificación y control profundidad de los barrenos.



Fuente: Propia

5.1.4 Aforo Vehicular

Para determinar el TPD de la vía de estudio se realizó un aforo vehicular dentro de las vías de estudio, dentro de este proceso se realizó un acompañamiento por mi parte a las personas que realizaron el aforo, así como una capacitación a estos para que se realizara de manera adecuada el aforo vehicular.

Las personas que realizaron el aforo debían llevar un formato en el cual se presenta dentro del Anexo 1.1.

Figura 13 –Localización del aforador barrio Santa Fe carrera 20.



Fuente: Consorcio Vías Santiago de Cali 2015



5.1. 5 Estudio de tránsito

Es vital realizar un aforo vehicular así la vía de estudio tenga un TPD bajo, ya que el diseño del pavimento y su vida útil dependerá de este, es por ello que no se recomienda realizar supuestos acerca del TPD si no medirlo en sitio como dice el Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos para Vías con Bajos Volúmenes de Tránsito.

Con el resultado de los aforos vehiculares, se procedió a realizar el procesamiento de los datos, con estos a su vez se determinó el TPD de las vías de estudio y se procedió a realizar el estudio de tránsito, basándose en el Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos para Vías con Bajos Volúmenes de Tránsito.

En el caso del barrio santa fe se determinó el número de repeticiones de ejes equivalentes de 8.2 Ton al final del periodo de diseño ya que el pavimento a diseñar o verificar es un pavimento flexible.

En los demás tramos de estudio al tratarse de un pavimento rígido se realizó el espectro de carga para cada uno de los tramos de estudio, y se determinó el número total de repeticiones por cada eje al final del periodo de diseño.

5.1. 6 Diseño del pavimento

Con el resultado de los ensayos obtenidos se pudo realizar una caracterización de la sub rasante, donde se evidenció que el tipo de suelo encontrado en los diferentes tramos es de un potencial expansivo alto, ya que en los resultados de laboratorio se evidencia unos índices de plasticidad altos superiores a 35.



Figura 14. Resultados de los Barreno (Calle 80 con Carrera 26H1)

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO Y ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG																																																																																																			
OBRA: Calle 80 ent. Cra. 26H3 Y 26H1		COD. OBRA: 00	COD MUESTRA: 00																																																																																																
TOMA: Nbre 15 - /15	ENSAYO: Nbre 23 - /14	COD REGISTRO: 00	NORMA: E1213 - E77																																																																																																
CLIENTE: CONSORCIO VIAS SANTIAGO DE CALI 2015																																																																																																			
DESCRIPCIÓN : Arcilla plastica color amarillo oscuro vetas gris y rojiza bajo % de aena.																																																																																																			
SONDEO: 1	MUESTRA No. 1		PROFUNDIDAD	60 cm a 70 cm																																																																																															
LIMITE LIQUIDO																																																																																																			
DETERMINACION No.	1	2	3																																																																																																
Número de Golpes	32	19																																																																																																	
Molde No	35	42																																																																																																	
Peso Molde + Muestra Húmeda g	38,24	35,26																																																																																																	
Peso Molde + Muestra Seca g	22,95	21,19																																																																																																	
Peso molde g	5,2	5,5																																																																																																	
Humedad %	86,29	89,50																																																																																																	
Límite Líquido	88,90	86,58																																																																																																	
LIMITE PLASTICO																																																																																																			
DETERMINACION No.	1	2	HUM.																																																																																																
Molde No	27	15	13																																																																																																
Peso Molde + Muestra Húmeda g	24,15	27,22	479																																																																																																
Peso Molde + Muestra Seca g	20,13	22,52	352,2																																																																																																
Peso molde g	6,54	6,54	44,3																																																																																																
Humedad %	29,58	29,41	41,18																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tamiz No</th> <th>Peso retenido</th> <th>% retenido</th> <th>% retenido acumulado</th> <th>% pasa tamiz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>4 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1/2"</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td>0,0</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>100,00</td></tr> <tr><td>Nº4</td><td>0,5</td><td>0,16</td><td>0,16</td><td>99,84</td></tr> <tr><td>Nº10</td><td>1,2</td><td>0,39</td><td>0,55</td><td>99,45</td></tr> <tr><td>Nº40</td><td>1,4</td><td>0,45</td><td>1,01</td><td>98,99</td></tr> <tr><td>Nº100</td><td>4,7</td><td>1,53</td><td>2,53</td><td>97,47</td></tr> <tr><td>Nº200</td><td>4,6</td><td>1,49</td><td>4,03</td><td>95,97</td></tr> <tr><td>Fondo</td><td>295,5</td><td>95,97</td><td>100,00</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Total</td><td>307,9</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					Tamiz No	Peso retenido	% retenido	% retenido acumulado	% pasa tamiz	4 1/2"					4"					3 1/2"					3"					2 1/2"					2"					1 1/2"					1"					3/4"					1/2"					3/8"	0,0	0,00	0,00	100,00	Nº4	0,5	0,16	0,16	99,84	Nº10	1,2	0,39	0,55	99,45	Nº40	1,4	0,45	1,01	98,99	Nº100	4,7	1,53	2,53	97,47	Nº200	4,6	1,49	4,03	95,97	Fondo	295,5	95,97	100,00	0,00	Total	307,9			
Tamiz No	Peso retenido	% retenido	% retenido acumulado	% pasa tamiz																																																																																															
4 1/2"																																																																																																			
4"																																																																																																			
3 1/2"																																																																																																			
3"																																																																																																			
2 1/2"																																																																																																			
2"																																																																																																			
1 1/2"																																																																																																			
1"																																																																																																			
3/4"																																																																																																			
1/2"																																																																																																			
3/8"	0,0	0,00	0,00	100,00																																																																																															
Nº4	0,5	0,16	0,16	99,84																																																																																															
Nº10	1,2	0,39	0,55	99,45																																																																																															
Nº40	1,4	0,45	1,01	98,99																																																																																															
Nº100	4,7	1,53	2,53	97,47																																																																																															
Nº200	4,6	1,49	4,03	95,97																																																																																															
Fondo	295,5	95,97	100,00	0,00																																																																																															
Total	307,9																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DETERMINACION No.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>HUM.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Molde No</td><td>27</td><td>15</td><td>13</td></tr> <tr><td>Peso Molde + Muestra Húmeda g</td><td>24,15</td><td>27,22</td><td>479</td></tr> <tr><td>Peso Molde + Muestra Seca g</td><td>20,13</td><td>22,52</td><td>352,2</td></tr> <tr><td>Peso molde g</td><td>6,54</td><td>6,54</td><td>44,3</td></tr> <tr><td>Humedad %</td><td>29,58</td><td>29,41</td><td>41,18</td></tr> </tbody> </table>					DETERMINACION No.	1	2	HUM.	Molde No	27	15	13	Peso Molde + Muestra Húmeda g	24,15	27,22	479	Peso Molde + Muestra Seca g	20,13	22,52	352,2	Peso molde g	6,54	6,54	44,3	Humedad %	29,58	29,41	41,18																																																																							
DETERMINACION No.	1	2	HUM.																																																																																																
Molde No	27	15	13																																																																																																
Peso Molde + Muestra Húmeda g	24,15	27,22	479																																																																																																
Peso Molde + Muestra Seca g	20,13	22,52	352,2																																																																																																
Peso molde g	6,54	6,54	44,3																																																																																																
Humedad %	29,58	29,41	41,18																																																																																																
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>CURVA DE FLUJO</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA</p> </div> </div>																																																																																																			
<p>Resultados del Ensayo</p> <p>Límite Líquido: 87,74</p> <p>Límite Plástico: 29,50</p> <p>Índice de Plasticidad: 58,25</p> <p>Humedad natural: 36,00</p> <p>Clasificación de la Fracción Fina:</p> <p>% Pasa Tamiz No 40: 98,99</p> <p>Sistema USC: C H</p>																																																																																																			
<p>Observaciones:</p>																																																																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>Peso Muestra Húmeda: 479</p> <p>Peso Seco antes de Lavar: 352,2</p> <p>Peso Seco despues de Lavar: 12,4</p> <p>Peso del Recipiente: 44,3</p> <p>Recipiente No: 13</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>Peso Para Cálculo de Granulometría: 307,9</p> </td> </tr> </table>					<p>Peso Muestra Húmeda: 479</p> <p>Peso Seco antes de Lavar: 352,2</p> <p>Peso Seco despues de Lavar: 12,4</p> <p>Peso del Recipiente: 44,3</p> <p>Recipiente No: 13</p>	<p>Peso Para Cálculo de Granulometría: 307,9</p>																																																																																													
<p>Peso Muestra Húmeda: 479</p> <p>Peso Seco antes de Lavar: 352,2</p> <p>Peso Seco despues de Lavar: 12,4</p> <p>Peso del Recipiente: 44,3</p> <p>Recipiente No: 13</p>	<p>Peso Para Cálculo de Granulometría: 307,9</p>																																																																																																		
<p>Observaciones:</p>																																																																																																			
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;"> Vo.Bo. LABORATORIO </td> <td style="width: 33%; text-align: center;"> Vo.Bo. CONTRATISTA </td> <td style="width: 33%; text-align: center;"> Vo.Bo. INTERVENTORIA </td> </tr> </table>					 Vo.Bo. LABORATORIO	Vo.Bo. CONTRATISTA	Vo.Bo. INTERVENTORIA																																																																																												
 Vo.Bo. LABORATORIO	Vo.Bo. CONTRATISTA	Vo.Bo. INTERVENTORIA																																																																																																	

Fuente: Cristóbal Castillo

La resistencia de la sub rasante, se determinó mediante el ensayo CBR realizado por la firma que elaboro los diseños iniciales, a partir de la resistencia del suelo y el estudio de transito se procedió a realizar el diseño del pavimento siguiendo los lineamientos del Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos para Vías con Bajos Volúmenes de Tránsito.

Debido a los bajos valores de CBR encontrados en los diferentes tramos se propuso en algunos de estos realizar un reemplazo parcial de suelo, ya que este tipo de sub rasantes no se recomienda compactarlas para mejorar su resistencia ya que son suelos con un potencial expansivo alto.

Los diseños para las vías de barrio santa fe, el cual es un pavimento flexible se realizaron mediante un análisis elástico, mediante el software de diseño Weslea y se usó el método racional para diseño de pavimentos.

Para el caso de santa fe, el diseño se realizó un pre dimensionamiento y se procedió a chequearlo mediante el método racional de diseño de pavimentos.

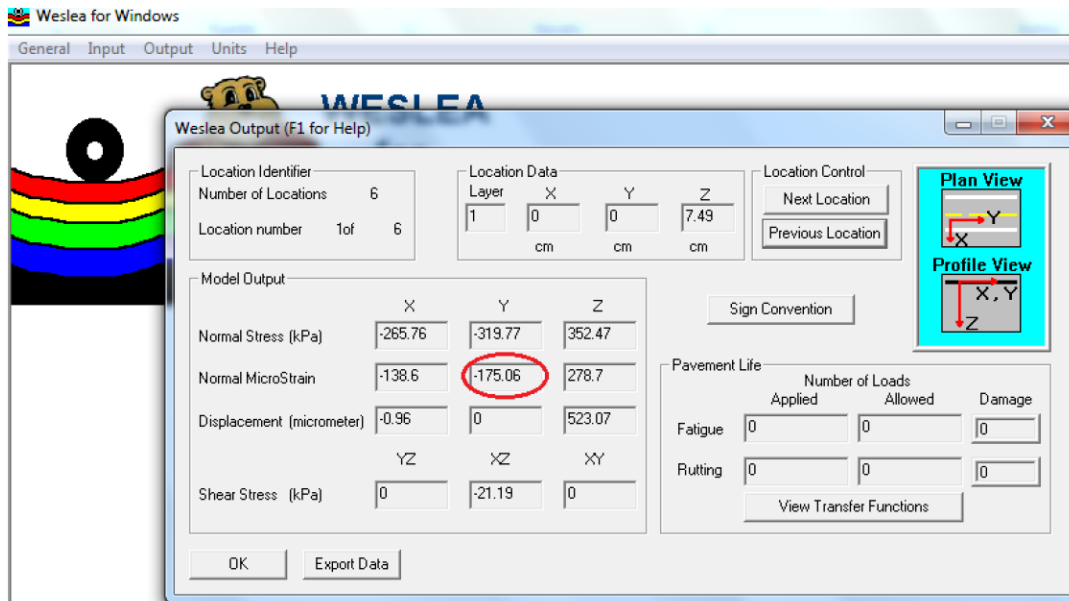
Figura 15. Estructura del pavimento propuesta.

Carpeta asfáltica MDC 2	7.5 cm
Base granular	20
SUB-BASE GRANULAR	20
	Geotextil tejido t-2400
Sub-Rasante	∞

Fuente: Consorcio Vías Santiago de Cali 2015

Para determinar los módulos de las diferentes capas del pavimento se utilizó diferentes correlaciones, como la AASHTO T – 493 y los criterios de la Shell.

Figura 16. Resultados software Weslea



Fuente: Consorcio Vías Santiago de Cali 2015

Una vez obtenidos los resultados del software de diseños se procedió a determinar el número de ejes admisibles y el porcentaje de consumo se verificó que fuera menor que 1, tanto para la capa asfáltica como para la sub rasante.

Los diseños para las vías de barrio Marroquín y las lajas (la unión), al ser pavimentos rígidos se realizó el diseño por el método de la PCA, haciendo uso del software de diseño BS-PCAA de la universidad del cauca, siguiendo el Manual de diseño pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito.

Para estos se pre dimensiono la estructura del pavimento y se procedió a chequear en el programa BS-PCAA, gracias a que ya en el estudio de transito se había determinado el espectro de diseño.



En los diferentes proyectos se usa un geotextil tejido, con el fin de generar una mayor resistencia a la tracción y disipar de una mejor manera los esfuerzos sobre la sub rasante, al igual que evita la contaminación de la estructura del pavimento con los finos de la sub rasante.

5.1. 7 Elaboración de informes y planos constructivos.

Una vez realizados los estudios y diseños se procedió a elaborar los informes de cada uno de estos, y sus respectivos planos constructivos, al igual que el presupuesto, en el cual se evidenció la falta de ítems los cuales se adicionaron y se ajustaron las cantidades al nuevo diseño.

5.2. CONSTRUCCION CANCHA SINTETICA Y GRADERIAS POLIDEPORTIVO Y PARQUE MUNICIPIO DE SAN JUAN BAUTISTA DE GUACARI – VALLE

5.2.1 Elaboración de Actas y procesos administrativos.

Dentro de estos procesos se realizaron diferentes actividades, entre las cuales resaltaron, la elaboración de diferentes actas de obra.

Anexo 1.2 Nominas pago trabajadores

Anexo 1.3 FMI044 - Acta de mayores y menores cantidades e ítems no previstos

Anexo 1.4 FMI043 - Acta de recibo parcial y balance presupuestal

Anexo 1.5 Pre-actas o memorias de cantidades.

5.2.2 Inspección de obra

5.2.2.1 Localización y Replanteo

La localización y replanteo se desarrolló en la forma más técnica posible, con el objeto de situar en el terreno mediante un estacado y con la ayuda de niveles, los alineamientos y cotas de las diferentes obras, tomando como base las dimensiones, niveles y referencias indicadas en los planos respectivos.

Para ello fue necesario realizar un estudio topográfico y a partir de los puntos dejados por este pasar los niveles respectivos y ejes de las diferentes obras.

Figura 17. Alineamiento para localización zapata y pedestal.



Fuente: Propia

5.2.2.2 Excavaciones y control de niveles

Luego de realizar la localización de las diferentes obras se procedió a realizar la excavación de las diferentes obras como lo son las zapatas de las graderías y la excavación para la losa o placa de la cancha, en donde se debe chequear la pendiente de las excavaciones para garantizar el bombeo de esta.

Figura 18. Excavación para placa.



Fuente: Propia

Figura 19. Excavación para la red de alcantarillado



Fuente: Propia

5.2.2.3 Relleno y compactación de materiales pétreos

Para la cimentación de la cancha fue necesario realizar una capa de material seleccionado, la cual se debía de compactar mínimo al 95 % del PM, dentro de este proceso debía verificar el espesor de las capas a compactar y que la densidad diera igual o por encima del mínimo establecido.

Figura 20. Esquema cimentación losa de concreto



Fuente: Planos y diseños del proyecto

Figura 21. Proceso de riego del material



Fuente: Propia

Para determinar el estado de compactación de las capas ya terminadas, se contrató un laboratorio de suelos, con el cual a través del ensayo del cono de arena se determinó la densidad de las capas ya terminadas, de cumplir se procedía a realizar la fundición de la losa.

Figura 22. Ensayo de densidad (Cono de Arena)



Fuente: Propia

5.2.2.4 Fundición losa o placa de la cancha

Una vez terminado el relleno de cimentación de la losa se procedió a realizar el vaciado de la misma, el concreto usado fue de 210 Kg/Cm^2 , el cual era preparado en obra a través de un trompo mezclador, para realizar la mezcla primero se realizó un diseño de la misma con los agregados de la zona.

Figura 23. Vaciado losa de la cancha



Fuente: Ing. Danna Embus Muñoz Ingeniera Residente

La placa de la cancha se fundió por tiras alternadas en el sentido longitudinal y posteriormente se realizó el corte en el sentido transversal para realizar las juntas necesarias para el buen funcionamiento de la placa y aumentar su vida útil.

Figura 24. Proceso de corte de la losa



Fuente: Ing. Danna Embus Muñoz Ingeniera Residente

5.2.2.5 Grama sintética en fibra artificial de polietileno

Para la instalación de la grama sintética se utilizó un adhesivo sintético reforzado que le permite anclarse a la losa fundida que le sirve de base, éste tipo de grama es decorativa y resistente a la inclemencia del clima y tráfico.

La cancha se le aplicó caucho granulado con características especiales para el rebote de los balones, como también proteger las articulaciones de los jugadores.

La cantidad de caucho es 5.4kg m²

Figura 25. Instalación Grama sintética



Fuente: Propia



5.2.2.6 Construcción de las zapatas y los pedestales para las graderías.

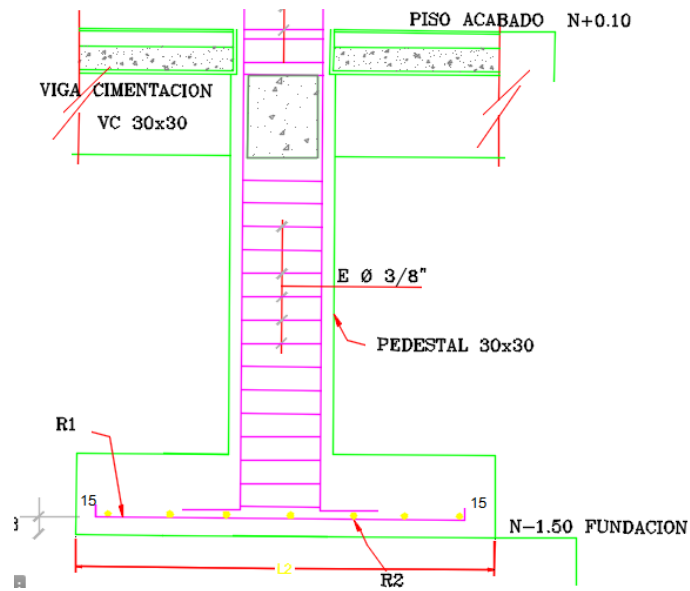
Las zapatas son las raíces del proyecto, ya que estas son las encargadas de transmitir los esfuerzos al suelo de cimentación de una manera adecuada.

Los pedestales son fundamentales, ya que estos son los encargados de transmitir las cargas a las zapatas.

En la construcción de las zapatas se realizó una inspección de la construcción de estas, destacándose las siguientes actividades:

- Nivelación y preparación del terreno.
- Construcción del solado de limpieza en un concreto pobre de 2000pis.
- Chequearon los ejes de nuevo para cada zapata.
- Acompañamiento y chequeo del correcto fleje y armado del acero de refuerzo.
- Inspección de los materiales usados para la preparación del concreto.
- Inspección de la buena preparación del concreto de 3000 pis.
- Chequeo del buen armado de la formaleta para los pedestales.

Figura 26. Detalle despiece zapata y Pedestal



Fuente: Planos diseños estructurales.

Figura 27. Proceso constructivo zapatas.



Fuente: Propia

5.2.2.7 Construcción de las vigas de cimentación.

Las vigas de cimentación son elementos que permiten un funcionamiento en conjunto de las estructuras de cimentación, restringiendo asentamientos diferenciales y generando una mayor rigidez.

En la construcción de las vigas de cimentación se realizó una inspección de la construcción de estas, destacándose las siguientes actividades:

- Construcción del solado de limpieza en un concreto pobre de 2000pis.
- Chequearon los ejes de nuevo para cada zapata.
- Acompañamiento y chequeo del correcto fleje y armado del acero de refuerzo.
- Inspección de los materiales usados para la preparación del concreto.
- Inspección de la buena preparación del concreto de 3000 pis.
- Chequeo del buen armado de la formaleta para las vigas de cimentación.

Figura 28. Proceso constructivo Vigas de cimentación.

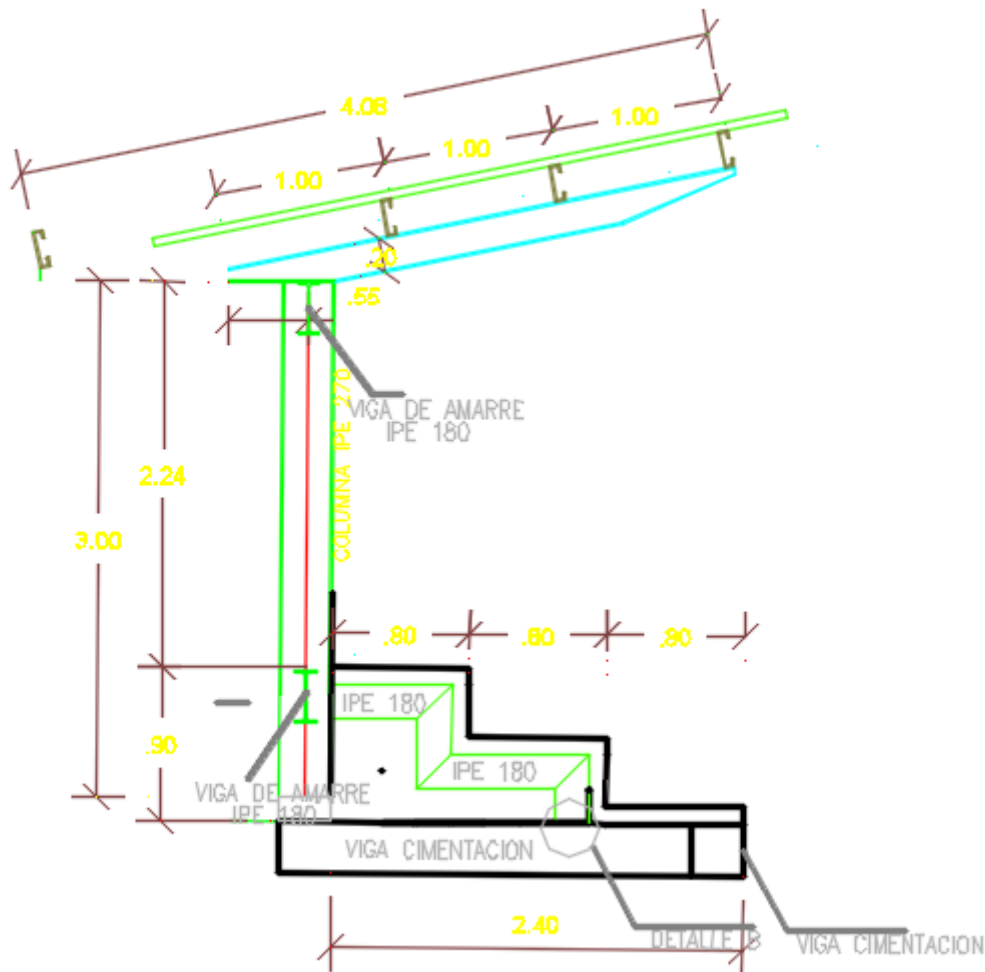


Fuente: Propia

5.2.2.8 CONSTRUCCION ESTRUCTURA METALICA GRADERIA

Debido a los cortos plazos para terminar la obra, se decidió realizar un cambio estructural de las graderías de una estructura en concreto a estructura metálica, la cual genera un mayor rendimiento constructivo.

Figura 29. Detalle estructura graderías.



Fuente: Planos diseños estructurales.

En la construcción de la estructura para la gradería se realizó una inspección de la construcción de esta, destacándose las siguientes actividades:

- Verificar el cumplimiento de la NSR-10.
- Chequeo de los ejes de las vigas y columnas.
- Se verifico el plomo de las estructuras verticales.

Figura 30. Proceso constructivo graderías.



Fuente: Propia.

Una vez terminada la instalación de la estructura de las graderías se procedió a realizar la fundición de las huellas.

5.2.2.9 TOMA DE MUESTRAS

Con el fin de realizar un control de calidad sobre las mezclas de concreto, se realizó la toma de muestras según la norma INV E -401 – 13 TOMA DE MUESTRAS DE CONCRETO FRESCO.

Dentro de estas actividades realice el acompañamiento a las personas que tomaron las muestras, al igual que se llevó un control para saber cada cuanto tomar las muestras.

Figura 31. Toma de Muestras Cilindros de Concreto graderías.



Fuente: Propia.

5.2.2.10 INSTALACIÓN DE LA TEJA TIPO PVC.

El tipo de teja usado en la cubierta de las graderías es una teja PVC calibre 2mm, durante la instalación de esta se realizó las siguientes actividades:

- Verificación de los correctos traslapos.
- Se utilizará los tornillos adecuados (tornillos auto perforantes).

Figura 32. Cubierta tipo PVC.



Fuente: Propia.



5.2.2.11 CONSTRUCCION OBRAS DE DRENAJE

La red de drenaje de aguas lluvias está constituida por las siguientes estructuras:

- Cunetas
- Tubería de conducción del agua
- Cajas de inspección
- Pozo ciego

Dentro de cada una de estas obras se realizaron diferentes chequeos, dentro de estos se destacan:

- Compactación de los rellenos
- Niveles de las cuentas y red de drenaje
- Inspección de los materiales usados para la preparación del concreto
- Proceso de preparación del concreto, el concreto usado fue de 3000 psi
- El correcto armado de la formaleta
- Inspección pega de ladrillo, plomos y niveles, calidad del mortero

Figura 33. Proceso constructivo pozo ciego.



Fuente: Propia.

Figura 34. Proceso constructivo canaletas Argelia Valle.



Fuente: Ingeniera Danna Embus Muñoz

Figura 35. Proceso detalle constructivo canaletas.



Fuente: Ingeniera Danna Embus Muñoz



6. CONCLUSIONES

- Es vital realizar aforos vehiculares por pequeña que parezca la vía, ya que se evidencio errores por parte de la firma Consultora en esta parte, ya que ellos partieron de un supuesto.
- El uso de geotextiles en la construcción de pavimentos son ideales para el refuerzo de vías, actuando como elementos de separación y estabilización de subrasantes.
- Un buena planeación en una construcción civil es de vital importancia, debido a que por falta o mala planeación se pueden presentar diversos inconvenientes en la obra, estos inconvenientes pueden afectar el presupuesto y el rendimiento de la misma.
- El trabajo de grado con la modalidad de pasantía permite llevar más allá el conocimiento teórico adquirido en la universidad ya que nos involucra en un campo real de acción y nos permite adquirir la destreza necesaria a la hora de tomar una decisión en obra.
- La construcción de una obra civil puede llevarse a cabo de una manera eficiente si su planeación, dirección, control y ejecución es llevada por personal capacitado comprometido no solo con el costo de la obra si no con la calidad y funcionalidad de la misma.
- Es importante realizar seguimientos y controles a los procesos constructivos de los elementos estructurales, para así garantizar los requerimientos especificados en los diseños y de esta manera una adecuada funcionalidad.



- Obras como la cancha de Guacarí son muy importantes para la comunidad ya que genera movimiento en su economía interna, incentivan el deporte lo cual genera nuevas oportunidades, pensamientos diferentes y ayudan en la generación de una sociedad renovada para el post conflicto que vive Colombia.



7. EVALUACION DE LA PASANTIA

El trabajo como “PASANTE AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA EMPRESA CONSTRUARTE DESIGN”, deja un aprendizaje muy grande ya que le permite al estudiante formar parte de diferentes proyectos dentro de la empresa.

Dentro de la práctica profesional se realizaron las siguientes actividades:

- Cuando se realizó la verificación de los diseños se comprobó que el contenido del programa de ingeniería civil es muy bueno ya que el estudiante sale con excelentes bases en los diferentes campos de aplicación de la ingeniería civil.
- Dejar por escrito todas las observaciones realizadas en la ya que si no se hace de esta manera, las personas realizan caso omiso y la calidad de la obra se ve afectada el responsable es el encargado (Ingeniero Civil).
- Se coordinó diferentes etapas constructivas, dejando como enseñanza que el manejo de personal es un pilar importante de la ingeniería civil como en la vida.
- Se evidencio que muchas veces en la ingeniería hay que buscar soluciones prácticas rápidas para llevar a cabo un determinado trabajo, con lo cual se evidencio que muchas veces en el campo se toman decisiones sin previo diseño, pero siempre con un buen criterio.



8. BIBLIOGRAFIA

- **CONSTRUARTE DESIGN**
Misión, visión y políticas de calidad

Consultados el día 23 de Junio del 2016.
- **CONSORCIO CALI PAVIMENTOS**
Estudios y diseño I etapa contrato No. 1354 del 2015

Consultados el día 18 de Febrero del 2016.
- **Especificaciones técnicas de construcción INVIAS 2013.**
Consultados el día 24 de Febrero del 2016.
- **Gobernación del valle del cauca**

<http://www.valledelcauca.gov.co>, consultada el día 25 de Marzo del 2016.
- **Normal Sismo Resistente 2010**

Consultados el día 26 de Mayo.
- **Estudios, diseños, planos y especificaciones técnicas proyecto**
“CONSTRUCCION CANCHA SINTETICA Y GRADERIAS POLIDEPORTIVO Y
PARQUE MUNICIPIO DE SAN JUAN BAUTISTA DE GUACARI – VALLE”
CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NO. LP-MG-001-2015.



9. ANEXOS

Anexo 1. Formatos utilizados en obra.

Anexo 1.1 Formato aforo vehicular

Anexo 1.2 Nominas pagos trabajadores

Anexo 1.3 FMI044 - Acta de mayores y menores cantidades e ítems no previstos

Anexo 1.4 FMI043 - Acta de recibo parcial y balance presupuestal

Anexo 1.5 Pre-actas o memorias de cantidades.

Anexo 2 Copia Resolución trabajo aprobación trabajo de grado modalidad pasantía expedida por la universidad del cauca.

Anexo 3. Copia certificación práctica profesional pasantía.



ANEXO 2

RESOLUCIÓN No. 064 DE 2016
01 DE MARZO
8.3.2-90.13

Por la cual se autoriza TRABAJO DE GRADO – PRACTICA PROFESIONAL - PASANTIA se designa su Director.

EL CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, de la Universidad del Cauca, en uso de sus atribuciones funcionales y,

CONSIDERANDO


Que el Acuerdo 027 de 2012, emanado del Consejo Superior de la Universidad del Cauca, se estableció el TRABAJO DE GRADO y por Resolución No. 820 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, se reglamentó dicho Trabajo de Grado – Práctica Profesional.

RESUELVE

ARTICULO UNICO: Autorizar al estudiante **ESTEBAN SÁNCHEZ LLANO** código 100411024625, la ejecución y desarrollo del Trabajo de Grado – Práctica Profesional - Pasantía titulado: **"Pasante Auxiliar de Ingeniería en la Empresa Construarte Desing"** Avalado por el Consejo de Facultad, como requisito parcial para optar al título de Ingeniera Civil y designar al Ingeniera Alexandra Rosas Palomino, como Directora del mencionado Trabajo de Grado – Práctica Profesional.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

Se expide en Popayán, a 01 días del mes de Marzo de dos mil dieciséis (2016)


ALDEMAR JOSÉ GONZALEZ FERNANDEZ
Decano


ANA JULIA MUÑOZ IBARRA
Secretario General

Aldeamar (2016)



ANEXO 3

CONSTRUARTE DESIGN

NIT: 94.486.382

Santiago de Cali 02 de junio del 2016

CONSTRUARTE DESIGN CERTIFICA

El señor **ESTEBAN SANCHEZ LLANO**, identificado con la C.C No. 1144077656 de Cali (Valle del Cauca), asistió como auxiliar de ingeniería dentro de la empresa, cumpliendo con las funciones asignadas para su pasantía, cumpliendo con un total de 576 horas las cuales realizo en el siguiente horario 7:00 am a 6:00 pm con su respectiva hora de almuerzo.

Durante este tiempo ha demostrado su compromiso, responsabilidad y ha tenido disposición a las recomendaciones realizadas para el mejoramiento de sus actividades.

Para constancia se firma en la ciudad de Cali a los dos días (02) del mes de junio del 2016.

Aientamente,


NELSON HERNAN VIDAL ERAZO
GERENTE
CONSTRUARTE DESIGN

CARRERA 85 B No. 14 A 89 Ingenio II Etapa
Movil 3006163931
E-mail: construarte78@hotmail.com
Cali - Valle