

**LA PARTICIPACIÓN COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN SUPERVISIÓN EN  
EL ÁREA DE EDIFICIOS DE LA DIVISIÓN ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS  
DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA**



**ANDRES FABIAN TALAGA SANDOVAL**  
**Código: 04061229**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION**  
**POPAYÁN**  
**2012**

**PARTICIPACIÓN COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN SUPERVISIÓN EN  
EL ÁREA DE EDIFICIOS DE LA DIVISIÓN ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS  
DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA**



**INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL  
PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

**Director de Pasantía  
JULIO CESAR DIAGO FRANCO  
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
POPAYÁN  
2012**

**PARTICIPACIÓN COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN SUPERVISION EN EL AREA  
DE EDIFICIOS DE LA DIVISION ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS DE LA  
UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

Todo el trabajo descrito en este documento es de autoría de quien lo firma a continuación y fue realizado con base en los conocimientos adquiridos durante la duración de la práctica profesional o pasantía.

---

Andrés Fabián Talaga Sandoval

Los abajo firmantes certificamos haber leído este trabajo y que, en nuestra opinión, es totalmente adecuado, en calidad y nivel de profundidad, para optar por el título de Ingeniero Civil.

---

Ing. Diego Martínez Cabanillas  
Jurado

---

Ing. Julio César Diago Franco  
Director de pasantía

Popayán 28 de Agosto de 2012

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION.....	12
1. JUSTIFICACION.....	13
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	14
3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE PASANTIA.....	15
4. INFORMACION GENERAL.....	16
4.1 Universidad del Cauca.....	16
4.2 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA PASANTÍA.....	18
4.2.1 Tutor por parte de la universidad del cauca.....	18
4.2.2 Tutor por parte de la entidad o empresa receptora.....	18
4.2.3 Dedicacion de la pasantia.....	19
4.2.4 Sede de realizacion de la pasantia.....	19
4.3 CONTEXTO DEL TRABAJO EN EL QUE SE REALIZO LA PASANTIA.....	20
4.3.1 Localizacion geografica del proyecto.....	21
4.3.2 Descripcion de la fase de ejecución.....	23
4.3.2.1 El Sector histórico-Claustros.....	26
4.3.2.2 El Campus Universitario-Tulcán.....	29
4.3.2.3 El Sector de Expansión.....	33
4.3.3 Relación de las principales actividades a realizar para ejecutar los proyectos aprobados.....	36
4.3.4 Recurso de la empresa receptora para el cumplimiento de las actividades contratadas.....	36
5. RELACION DE LAS ACTIVIDADES ESPECIFICAS DESARROLLADAS EN EL MARCO DE LA PASANTIA.....	39
5.1 Elaboración Formato de Visita de Obra.....	39
5.2 Supervisión de obra.....	41
5.2.1 SECTOR HISTORICO.....	41
5.2.1.1 PROYECTO 1.....	41
5.2.1.2 PROYECTO 2.....	45
5.2.2 CAMPUS UNIVERSITARIO TULCAN.....	46
5.2.2.1 PROYECTO 3.....	46

<b>5.2.2.2 PROYECTO 4</b>	.....	50
<b>5.2.2.3 PROYECTO 5</b>	.....	52
<b>5.2.2.4 PROYECTO 6</b>	.....	56
<b>5.2.2.5 PROYECTO 7</b>	.....	59
<b>5.2.2.6 PROYECTO 8</b>	.....	61
<b>5.2.2.7 PROYECTO 9</b>	.....	63
<b>5.2.2.8 PROYECTO 10</b>	.....	67
<b>5.2.2.9 PROYECTO 11</b>	.....	73
<b>5.2.2.10 PROYECTO 12</b>	.....	76
<b>5.2.3 SECTOR DE EXPANSION</b>	.....	78
<b>5.2.3.1 PROYECTO 13</b>	.....	78
<b>5.2.3.2 PROYECTO 14</b>	.....	81
<b>5.3 ACTIVIDADES ADICIONALES DURANTE LA PASANTIA</b>	.....	84
<b>6. RELACION DE LOS ASPECTOS RELEVANTES APRENDIDOS DURANTE LA PASANTIA</b>	.....	85
<b>6.1 ASPECTOS YA APRENDIDOS TEORICAMENTE EN EL PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL</b>	.....	85
<b>6.2 NUEVOS ASPECTOS</b>	.....	85
<b>7. CONCLUSIONES.</b>	.....	88
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	.....	90

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>FIGURA 1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURA UNIVERSIDAD DEL CAUCA</b>	17
<b>FIGURA 2 Localizacion de la ciudad de Popayán</b>	22
<b>FIGURA 3 Localizacion general de los proyectos</b>	25
<b>FIGURA 4 ORGANIGRAMA DE LA DIVISION ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS</b>	37
<b>FIGURA 5 Formato Inicial</b>	39
<b>FIGURA 6 Formato final y Ejemplo</b>	40
<b>FIGURA 7 Implementacion del equipo de seguridad para trabajar en alturas</b>	42
<b>FIGURA 8. Equipo a utilizar para trabajos en alturas</b>	<b>43</b>
<b>FIGURA 9. Transpóрте de materiales</b>	43
<b>FIGURA 10. Procedimiento del cambio de estructura</b>	44
<b>FIGURA 11. Procedimiento de construccion de las materas</b>	45
<b>FIGURA 12. Terminacion de la fase constrcutiva</b>	45
<b>FIGURA 13. Aspecto fisico en el lugar de la obra</b>	47
<b>FIGURA 14. Tapas de canales en mal estado</b>	48
<b>FIGURA 15. Falta de implementos de proteccion</b>	48
<b>FIGURA 16. Movimiento de placas en el acceso de las canchas</b>	49
<b>FIGURA 17. Terminacion del proyecto</b>	49
<b>FIGURA 18. Estructura cielo falso Porteria Central de Ingenierias</b>	50
<b>FIGURA 19. Estructura de cubierta Porteria Central, Reja y acabados Porteria Sur de Ingenierias</b>	51
<b>FIGURA 20. Cheque del desnivel de los Andenes</b>	52
<b>FIGURA 21. Terminacion del estampado de los Andenes</b>	53
<b>FIGURA 22. Brote de agua en la zona de la porteria sur de ingenierias</b>	53
<b>FIGURA 23. Retiro de Raices en la zona de construccion</b>	54

<b>FIGURA 24. Movimiento de tierra para construir los andenes, construccion del filtro para el brote de agua, fundicion de los andenes y ubicación de las rampas para discapacitados</b>	<b>55</b>
<b>FIGURA 25. Construccion de columnas y levantamiento de muros</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 26. Demolicion de muros y vigas</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA 27. Detalle dilatacion de muros</b>	<b>57</b>
<b>FIGURA 28. Chequeo separacion del refuerzo en las vigas y desencoframineto de las mismas</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA 29. Obras de Restauracion en el cielo falso</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 30. Construccion de media caña en las esquinas y apertura de puertas en muros existentes</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA 31. Mezcla del mortero de nivelacion y pega de piso</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA 32. Cambio de puerta antigua por una en acero inoccidable y aplicación de pintura epoxica en los muros</b>	<b>62</b>
<b>FIGURA 33. Inicio de las Activiades y chequeo de los implementos de seguridad apropiados</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 34. Demolicion del enchape de la cafeteria</b>	<b>64</b>
<b>FIGURA 35. Colocacion de cielo falso, demolicion y construccion de muros</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA 36. Terminacion y entrega de algunas actividades del contrato</b>	<b>66</b>
<b>FIGURA 37. Acomodo de limites y elementos de desague</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 38. Ubicación del refuerzo, colocacion de formaleta e implementacion de elementos de seguridad</b>	<b>68</b>
<b>FIGURA 39. Fundicion de zapatas en horas de la noche</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 40. Vibracion del concreto, cilindros para pruebas de rsistencia y aplicación de componentes para la union de ocncreto viejo y nuevo</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 41. Formaleta para la losa de entrepiso y casetones</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 42. Fundicion de la losa de entrepiso y aplicación del aditivo acelerante al concreto premezclado</b>	<b>72</b>
<b>FIGURA 43. Corte de bloques y levantamiento de muros con los mismos</b>	<b>73</b>

<b>FIGURA 44. Enchape de los baños y construccion mini tienda</b>	<b>74</b>
<b>FIGURA 45. Colocacion de la estructura de cubierta</b>	<b>74</b>
<b>FIGURA 46. Avance de obra</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA 47. Problemas de humedad en las losas y obras de prevencion para la humedad</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA 48. Rasqueteo y repello de muros</b>	<b>77</b>
<b>FIGURA 49. Equipo para trabajar en alturas, pega de enchape para pisos, estuco y pintura de muros</b>	<b>77</b>
<b>FIGURA 50. Fachadas exteriores, salones y patio posterior</b>	<b>78</b>
<b>FIGURA 51. Trabajos en el portalon y en el patio posterior</b>	<b>79</b>
<b>FIGURA 52. Terminacion del portalon y avance de actividades en los patios</b>	<b>80</b>
<b>FIGURA 53. Oficina de la obra, demolicion y levantamiento de muros</b>	<b>82</b>
<b>FIGURA 54. Aplicación de pintura epoxica</b>	<b>83</b>
<b>FIGURA 55. Geotextil del piso primario, repello de muros</b>	<b>83</b>



## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>TABLA 1 Edificaciones del Sector Historico (SH)</b>	27
<b>TABLA 2 Edificaciones del Campus Universitario Tulcan (CUT)</b>	30
<b>TABLA 3 Edificaciones del Sector de Expansion (SE)</b>	34

## LISTA DE ISOMETRIAS

	<b>Pág.</b>
<b>ISOMETRIA 1-5</b>	28
<b>ISOMETRIA 6-7</b>	29
<b>ISOMETRIA 8-13</b>	31
<b>ISOMETRIA 14-19</b>	32
<b>ISOMETRIA 20</b>	33
<b>ISOMETRIA 21-26</b>	35

## **ANEXOS**

**Pág.**

**ANEXO No. 1 CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO**

**22**

## INTRODUCCIÓN

La práctica profesional o pasantía como auxiliar de ingeniería en *Supervisión en el Área de Edificios de la División Administrativa y de Servicios de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA* pretende; reforzar, aplicar y aumentar los conocimientos adquiridos durante la carrera universitaria en la participación de la supervisión de las obras de construcción que actualmente se realizan en la Universidad del Cauca y en las cuales actúa como Entidad contratante, con una participación activa como estudiante de acuerdo a la asignación de tareas y responsabilidades específicas propuestas durante el proyecto.

Los proyectos de obras civiles en ejecución y los posibles proyectos a contratar durante el tiempo de la pasantía tienen diversos objetos constructivos que contemplan desde cimentaciones, modificaciones, restauración y mantenimiento de estructuras, hasta acabados y amueblamiento de edificaciones.

Es por ello que en cumplimiento del Artículo 10 – Objetivo de las Pasantías (Res. N° 281 del 10-VI-05), esta propuesta de trabajo contempla la participación del estudiante en el acompañamiento de los ingenieros y arquitectos a cargo de estos proyectos, involucrándose así en los procesos constructivos, evaluativos y de diseño, en el Área de Edificios de la División Administrativa y de Servicios de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

## **1. JUSTIFICACIÓN**

El aprendizaje íntegro de un ingeniero civil no se basa solamente en lo aprendido teóricamente en el recinto universitario, sino también en adquirir conocimientos en la práctica profesional. Es entonces, en el campo práctico en donde participando como parte activa del equipo el cual realiza los procesos de organización, dirección, supervisión y mantenimiento para construcciones futuras, en donde se ayuda al pasante a crecer como ingeniero, considerando que esta participación permite, complementar, confrontar y aumentar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera.

Con este proceso se busca hacer una aplicación directa de la teoría aprendida en la Facultad, fortalecida por medio de la experiencia al trabajar para el Área de Edificios de la División Administrativa y de Servicios de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, promoviendo el criterio en la toma de decisiones, que continuamente se hace necesario en un ingeniero al ejercer en su vida como profesional.

También se pretende contribuir de manera intelectual y práctica en las actividades que se desarrollen para los distintos proyectos de la Universidad del Cauca, específicamente, en la supervisión de obra.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL:

- ✓ Prestar servicios como Auxiliar de ingeniería en *Supervisión en el Área de Edificios de la División Administrativa y de Servicios de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA.*

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Colaborar en el área administrativa de la Dirección Administrativa y de Servicios de la Universidad del Cauca, realizando visitas de obra para chequear el adecuado proceso constructivo de las obras en ejecución
- ✓ Realizar un seguimiento de las obras por medio de la elaboración de un formato de visita de obra en el cual se describan los aspectos de seguridad industrial, prevención e inconvenientes presentados en las obras.
- ✓ Participar y colaborar en los procesos evaluativos de las actividades
- ✓ Aprender y participar desde el punto de vista de la supervisión, de los diferentes métodos constructivos.

### **3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE PASANTIA**

En la duración de la pasantía se estará bajo la dirección del Ingeniero Julio Cesar Diago Franco por parte de la facultad de ingeniería civil de la Universidad del Cauca y de la Ingeniera Luz Oliva Herrera Sánchez, Directora del Área Administrativa y de Servicios de la Universidad del Cauca.

Se supervisará el proceso constructivo en la obra, mediante visitas a los sitios de las obras verificando el cumplimiento de especificaciones técnicas, según lo contratado.

Así mismo se vigilará la correcta utilización de los materiales de obra como también el cumplimiento de los trabajadores, controlando el cumplimiento de las normas de seguridad industrial en la obra para evitar accidentes en ella.

Se llevará registro fotográfico para poder comparar el avance y cumplimiento del cronograma planteado al inicio de la obra.

Se participará en la revisión de los planos record junto con los ingenieros de planta del Área Administrativa y de Servicios.

Se elaborarán los informes que requiera la Dirección Administrativa y de Servicios por parte del estudiante.

## 4 INFORMACIÓN GENERAL

- ✓ **ENTIDAD O EMPRESA RECEPTORA:** Área de Edificios de la División Administrativa y de Servicios de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

### 4.1 Universidad del Cauca

#### **Misión**

La Universidad del Cauca es una institución de educación superior pública, autónoma, del orden nacional, creada en los orígenes de la República de Colombia.

La Universidad del Cauca, fundada en su tradición y legado histórico, es un proyecto cultural que tiene un compromiso vital y permanente con el desarrollo social, mediante la educación crítica, responsable y creativa.

La Universidad forma personas con integridad ética, pertinencia e idoneidad profesional, demócratas comprometidos con el bienestar de la sociedad en armonía con el entorno.

La Universidad del Cauca genera y socializa la ciencia, la técnica, la tecnología, el arte y la cultura en la docencia, la investigación y la proyección social.

#### **Visión**

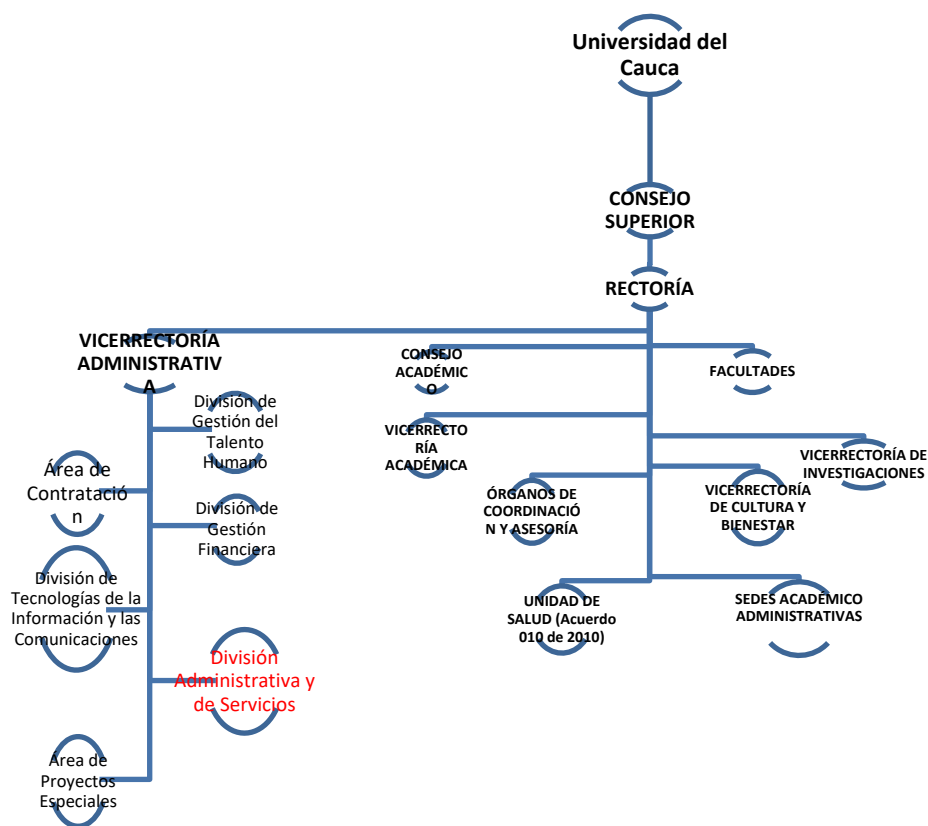
La Universidad del Cauca, fiel a su lema "Posteris Lvmen Moritvrvs Edat" (Quién ha de morir deje su luz a la posteridad), tiene un compromiso histórico, vital y



permanente con la construcción de una sociedad equitativa y justa en la formación de un ser humano integral, ético y solidario.

La División Administrativa y de Servicios es una dependencia que hace parte de la Vicerrectoría Administrativa y está encargada de coordinar todas las actividades de apoyo relacionadas con el funcionamiento de la planta física, acorde con los requerimientos misionales de la Institución.

**FIGURA 1. ORGANIGRAMA ESTRUCTURA UNIVERSIDAD DEL CAUCA**



## **4.2 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA PASANTÍA**

**4.2.1 Tutor por parte de la Universidad del Cauca,** Ingeniero Julio César Diago Franco, Docente Departamento de estructuras - Facultad de Ingeniería Civil. Decano de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca; Magister en estructuras – Luois State University.

**4.2.2 Tutor por parte de la entidad o empresa receptora,** Ingeniera Luz Oliva Herrera Sánchez, Directora del Área Administrativa y de Servicios de la Universidad del Cauca.

### **Actividades que el tutor desempeña en la entidad o empresa receptora:**

Coordinar todas las actividades de apoyo relacionadas con el funcionamiento de la planta física, acorde con los requerimientos misionales de la Institución.

Son funciones de la División Administrativa y de Servicios de la Universidad del Cauca

- Prestar de manera oportuna y eficiente los servicios administrativos a la comunidad universitaria.
- Velar por el mantenimiento de los bienes muebles, inmuebles y equipos de propiedad de la Institución.
- Atender de acuerdo a la disponibilidad de recursos los requerimientos y adecuaciones relacionados con la planta física.
- Velar por la seguridad de los bienes muebles e inmuebles de propiedad de la Universidad del Cauca
- Proveer según de la disponibilidad de recursos los materiales, suministros y equipos para el funcionamiento administrativo de la academia.
- Realizar interventoría y supervisión de contratos de obra y Órdenes de Prestación de Servicios.
- Inventarios

**4.2.3 Dedicación de la pasantía:** El tiempo programado por parte de la Universidad para la ejecución de apoyo en la supervisión en el área administrativa y de servicios comprendió desde abril hasta el mes de agosto del año 2012. Tiempo en el cual se participó como auxiliar de ingeniería.

La pasantía se realizó en calidad de monitor y pasante como estudiante del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca, según resolución VRADM-0971 de 2012. Siguiendo los requerimientos exigidos para la realización de monitorías dentro de la Academia según el acuerdo No. 069 de 2000 emitido por el Consejo superior por el cual se reglamenta la actividad estudiantil en la modalidad de monitorías.

Según el acuerdo N° 051 de 2001 del Consejo Superior Universitario y la resolución N° 281 del 10 de Junio de 2005 del Consejo de Facultad, referente a los trabajos de grado, debe cumplirse un mínimo de 640 horas y teniendo en cuenta que el tiempo de dedicación de un monitor a su labor es de máximo 60 horas mensuales, las horas faltantes se tomaron como pasante dando completa ejecución a lo estimado.

**4.2.4 Sede de realización de la pasantía:** La Sede del Área administrativa y de servicios de la Universidad del Cauca está ubicada en la carrera 3 No. 3 N 51, donde se realizaron los diferentes informes y se almaceno la información recolectada en cada visita de obra.

La captura de información se realizó directamente en los sitios de ejecución de los proyectos en ejecución de la Universidad.

### **4.3 CONTEXTO DEL TRABAJO EN EL QUE SE REALIZO LA PASANTÍA**

Todos los proyectos que la Universidad del Cauca esta ejecutando estan ubicados en los claustros, edificaciones, laboratorios, entre otros, que son propiedad de la misma.

- El Centro Histórico: Funcionan la sede administrativa central de la Alma Mater, las Facultades de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales, De ciencias humanas y Sociales y de Artes, la Vicerrectoría de Cultura y Bienestar, el Panteón de los Próceres, el Archivo Histórico y el Centro de Investigaciones Históricas José María Arboleda Lorente.
- El Sector de Tulcán: Abriga las Facultades de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, Ingeniería civil, Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Ciencias Contables, Económicas y Administrativas y Ciencias de la Salud, con las edificaciones de la División de Servicios Administrativos, la Biblioteca Central, la División de Tecnologías de la Información y la Comunicación, la División de Comunicaciones y el Centro Deportivo Universitario.
- El Sector de Expansión: Refiere a las zonas cercanas a la ciudad, de propiedad de la Universidad y que tienen la posibilidad de ampliar en el tiempo el campo universitario. En este aspecto, se encuentran la Facultad de Ciencias Agropecuarias en el sector de las Guacas, la Sede Norte de la Universidad, que se encuentra en el municipio de Santander de Quilichao y las Fincas de La Rejoja y La Sultana, que cumplen propósitos productivos y académicos.

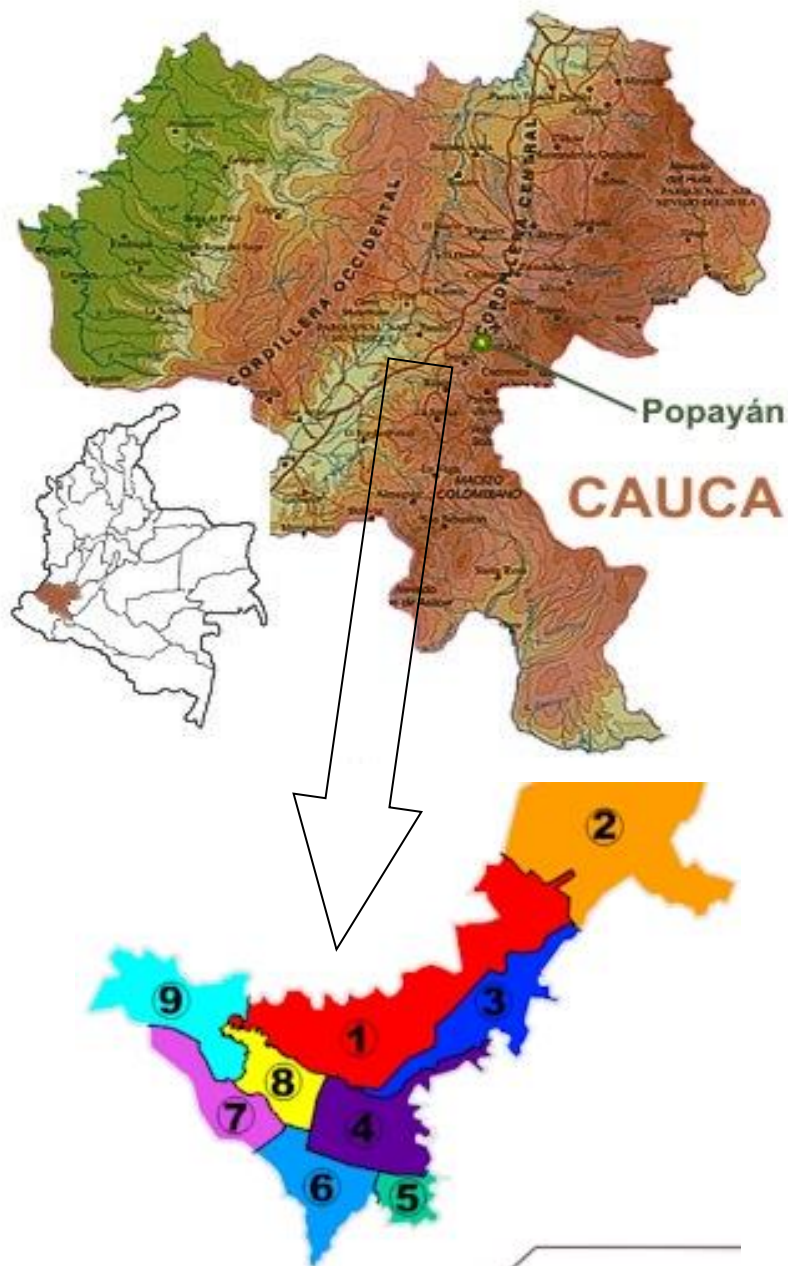
Teniendo un total, a la fecha, de 14 proyectos en ejecución en los sitios nombrados anteriormente.

**4.3.1 Localización geográfica de los proyectos:** Los proyectos se encuentran localizados en el Municipio de Popayán, ciudad colombiana, capital del Departamento del Cauca.

Popayán está en el Valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central al occidente del país, en las coordenadas geográficas 2°26'39"N y 76°37'17"O. Tiene 265.702 habitantes, de acuerdo al censo del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas) elaborado en el año 2005. Su extensión territorial es de 512 km<sup>2</sup>, su altitud media es de 1760 m sobre el nivel del mar, con precipitación media anual de 1.941 mm, temperatura promedio de 14/19 °C y dista aproximadamente 600 km de Bogotá. Es una de las ciudades más antiguas y mejor conservadas de América, lo que se ve reflejada en su arquitectura y tradiciones religiosas.

En el 2005, la Unesco designó a la ciudad de Popayán como la primera ciudad de la gastronomía por su variedad y significado para el patrimonio intangible de los colombianos. La cocina caucana fue seleccionada por mantener sus métodos tradicionales de preparación a través de la tradición oral. El 28 de septiembre de 2009 las Procesiones de Semana Santa de Popayán fueron declaradas por la UNESCO como Obra Maestra del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad.

FIGURA 2 Localización ciudad de Popayán



Ciudad de Popayán, Cauca, Colombia

Fuente: elaboración propia

**4.3.2 Descripción de la fase de ejecución.** La adecuación de la infraestructura, remodelación y nuevos espacios de la Universidad del Cauca en su estructura física, que permite desarrollar actividades académicas, investigativas, culturales y de proyección social, hacen parte del Alma Máter para el cumplimiento de su misión y visión como casa de estudios superiores de la región. Claustros, edificaciones, laboratorios, bibliotecas, salones, entre otros, que tiene la universidad, son espacios que la dirección universitaria viene organizando a través del plan de regulación física, el propósito central es brindar a estudiantes, profesores y administrativos más y mejores espacios para que puedan adelantar sus actividades con mayores niveles de bienestar, así mismo, mantener el patrimonio arquitectónico de los coloniales claustros dejados por nuestros fundadores, los libertadores presidentes: Simón Bolívar y Francisco de Paula Santander en 1827.

Es así, como desde hace dos años la comunidad universitaria y la sociedad payanesa vienen siendo testigos de las diferentes obras de infraestructura que se vienen adelantando en varias sedes de la universidad, Por primera vez, después del plan de reconstrucción de 1983, se ha logrado dotar a la universidad de un plan de carácter prospectivo en el campo de la infraestructura a cinco (5) años, bajo el direccionamiento de considerar tres escenarios de actuación, fortalecimiento y consolidación:

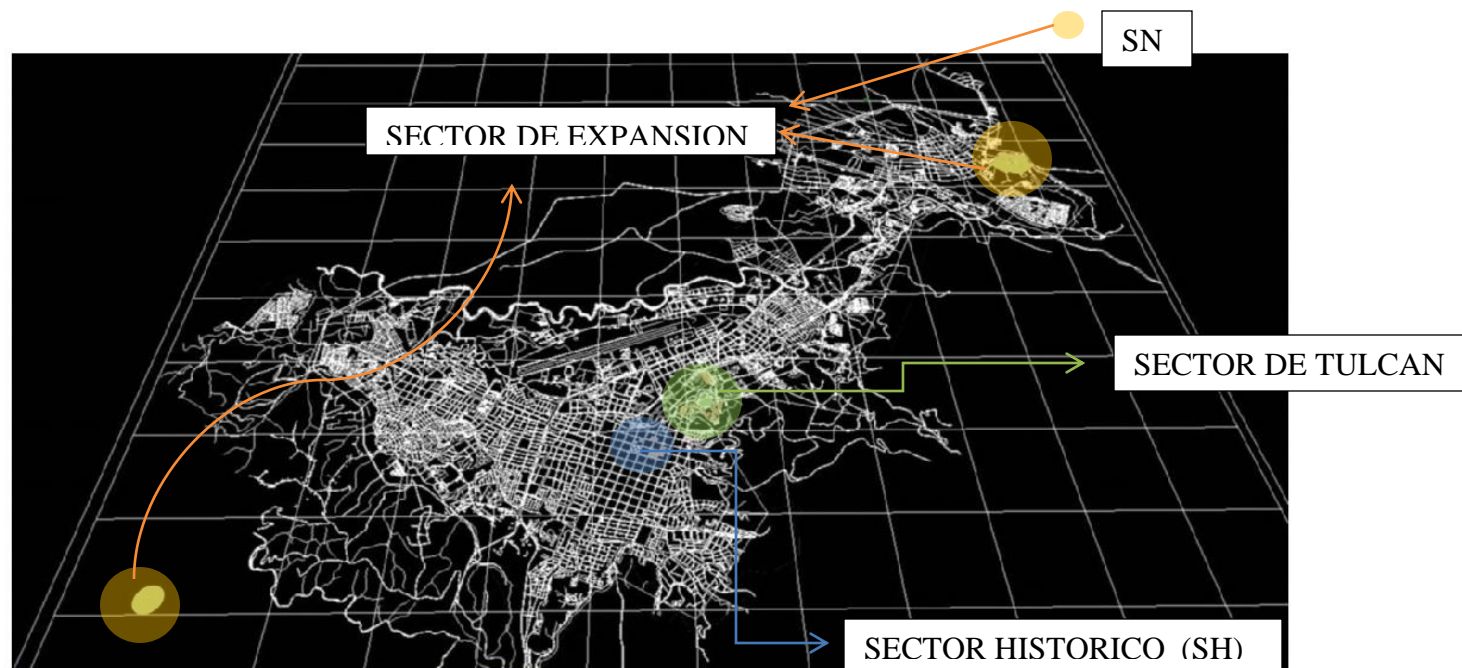
- El Centro Histórico
- El Sector de Tulcán
- El Sector de Expansión

El propósito de la Dirección con la organización y ampliación de la infraestructura universitaria, es concentrar la mayor parte de las Facultades en el Campus de Tulcán, lo cual aminorara, de alguna manera, costos de

desplazamiento, de seguridad y de mantenimiento; así mismo, posibilitara la optimización de la capacidad instalada de la Universidad para el desarrollo de su misión.



FIGURA 3. LOCALIZACIÓN GENERAL DE LOS PROYECTOS



**4.3.2.1 El Sector histórico-Claustros:** comprende las edificaciones indicadas en el Tabla 1 y representadas en las siguientes isometrías las cuales describen las formas actuales de las edificaciones

Nomenclatura:

- SH: Sector Histórico (Determinación propia)
- C-S-Z-M: Esta nomenclatura fue definida por los funcionarios del área administrativa y de servicios con el fin de organizar de forma abreviada las edificaciones de cada sector.

**TABLA 1 Edificaciones del Sector Histórico (SH)**

<b>Sector</b>	<b>Sub-sector</b>	<b>Edificaciones</b>
SH	C1	Centro cultural el Carmen
SH	C2	Casa Postgrados
SH	S1	Edificio de Santo Domingo-Sede Administrativa
SH	S2	Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales
SH	S3	Paraninfo Francisco José de Caldas
SH	Z2	Unidad de Salud
SH	M1	Casa Museo Mosquera
SH	M2	Archivo Histórico
SH	M4	Edificio Panteón de los Próceres
SH	C3	Conservatorio. Casa Camilo Torres

Fuente: tomado de informe general de estudios realizados por la universidad del cauca

**ISOMTRIA 1**

SH-C1-Centro cultural el Carmen  
Calle 4 No. 3-56



**ISOMTRIA 2**

SH-C2-Casa Postgrados  
Calle 4 No. 3-79



**ISOMTRIA 3**

SH-S1, S2 y S3-Edificio Santo Domingo-Parainfo Francisco José de Caldas  
Calle 5 No. 4-70, Calle 5 No. 4-61



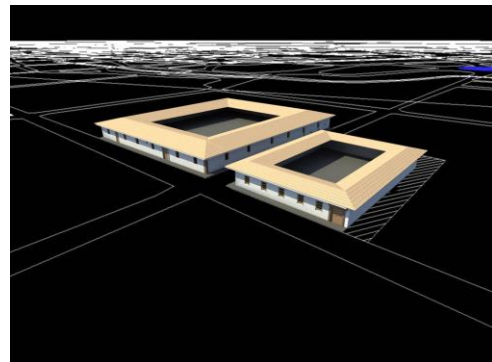
**ISOMTRIA 4**

SH-Z2-Unidad de Salud  
Calle 4 No. 3-57



**ISOMTRIA 5**

SH-M1-Casa Museo Mosquera-Archivo Histórico  
Calle 3 No. 5-14, Calle 3 No. 5-34



#### ISOMETRIA 6

SH-M4- Edificio Panteón de los Próceres  
Carrera 7 No. 3-43



#### ISOMETRIA 7

SH-C3- Conservatorio. Casa Camilo Torres  
Carrera 6 No. 3-14



**4.3.2.2 El Campus Universitario-Tulcán:** comprende las edificaciones indicadas en el Tabla 2 y representadas en las Siguietes isometrías las cuales describen las formas actuales de las edificaciones

Nomenclatura:

- CUT: Campus Universitario de Tulcán (Determinación propia)
- ZE-R-Z-P-I-D-M-V-E-L: Esta nomenclatura fue definida por los funcionarios del área administrativa y de servicios con el fin de organizar de forma abreviada las edificaciones de cada sector.

**TABLA 2 Edificaciones del Campus Universitario-Tulcán (CUT)**

<b>Sector</b>	<b>Sub- sector</b>	<b>Edificaciones</b>
CUT	ZE	Zona Especial de Laboratorios
CUT	R1-R2	Edificio de Residencias Universitarias
CUT	Z1	Facultad de Ciencias de la Salud
CUT	P1-P2-P3	Edificio de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas
CUT	I1	Facultad Ingeniería Civil
CUT	I2	Facultad Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
CUT	I3	Edificio IPET
CUT	D1	Centro Deportivo Universitario. Sede Administrativa
CUT	D2	Edificio Coliseo Universitario
CUT	M5	Edificio Museo de Historia Natural
CUT	V1	Vicerrectoría de Investigaciones
CUT	E1	Edificio Facultad de Ciencias Naturales Exactas y de la Educación
CUT	E2	Edificio de Matemáticas
CUT	L	Edificio Dirección Administrativa y de Servicios

Fuente: tomado de informe general de estudios realizados por la universidad del cauca

Z|

**ISOMTRIA 9**

CUT-ZE-Zona Especial de Laboratorios



CUT-Z1-Facultad de Ciencias de la Salud  
Carrera 5 No. 13N-36



**ISOMTRIA 10**

CUT-P1, P2 y P3- Edificio de Ciencias  
Contables, Económicas y Administrativas  
Carrera 2 No. 4N-104



**ISOMTRIA 11**

CUT-I1- Facultad Ingeniería Civil  
Carrera 2 No. 4N-104



**ISOMTRIA 12**

CUT-I2- Facultad Ingeniería Electrónica  
y Telecomunicaciones



**ISOMTRIA 13**

CUT-I3- Edificio IPET



**ISOMTRIA 14**

CUT-D1- Centro Deportivo Universitario.  
Sede Administrativa.



**ISOMTRIA 15**

CUT-D2- Edificio Coliseo Universitario



**ISOMTRIA 16**

CUT-M5- Edificio Museo de Historia Natural  
Carrera 2 No. 1AN-25



**ISOMTRIA 17**

CUT-V1- Vicerrectoría de Investigaciones  
Carrera 2 No. 1AN-25



**ISOMTRIA 18**

CUT-E1- Edificio Facultad de Ciencias Naturales  
Exactas y de la Educación  
Carrera 2 No. 3N-45



**ISOMTRIA 19**

CUT-E2- Edificio de Matemáticas  
Carrera 2 No. 3N-63





## ISOMETRIA 20

CUT-M5- Edificio Dirección Administrativa y de Servicios

Carrera 3 No. 3N-51



**4.3.2.3 El Sector de Expansión:** comprende las edificaciones indicadas en el Tabla 3 y representadas en las Sigüientes isometrías las cuales describen las formas actuales de las edificaciones

Nomenclatura:

- SE: Sector de Expansión (Determinación propia)
- G-F-SN: Esta nomenclatura fue definida por los funcionarios del área administrativa y de servicios con el fin de organizar de forma abreviada las edificaciones de cada sector.

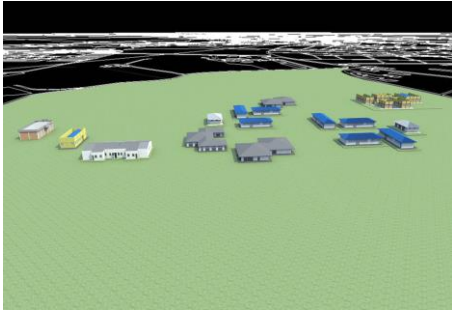
**TABLA 3 Edificaciones del Sector de Expansión (SE)**

<b>Sector</b>	<b>Sub- sector</b>	<b>Edificaciones</b>
SE	G1	Facultad de Ciencias Agropecuarias
SE	G2	Bioterio
SE	G5	Anfiteatro
SE	F1	Parque Temático La Rejoya
SE	F2	Parque Temático La Sultana
SE	SN	Sede Norte Santander de Quilichao

Fuente: tomado de informe general de estudios realizados por la universidad del cauca

**ISOMTRIA 21**

SE-G1- Facultad de Ciencias Agropecuarias



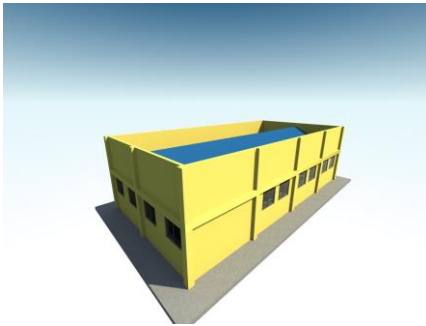
**ISOMTRIA 22**

SE-G2- Bioterio



**ISOMTRIA 23**

SE-G5- Anfiteatro



**ISOMTRIA 24**

SE-F1- Parque Temático La Rejoja



**ISOMTRIA 25**

SE-F2- Parque Temático La Sultana



**ISOMTRIA 26**

SE-SN- Sede Norte Santander de Quilichao

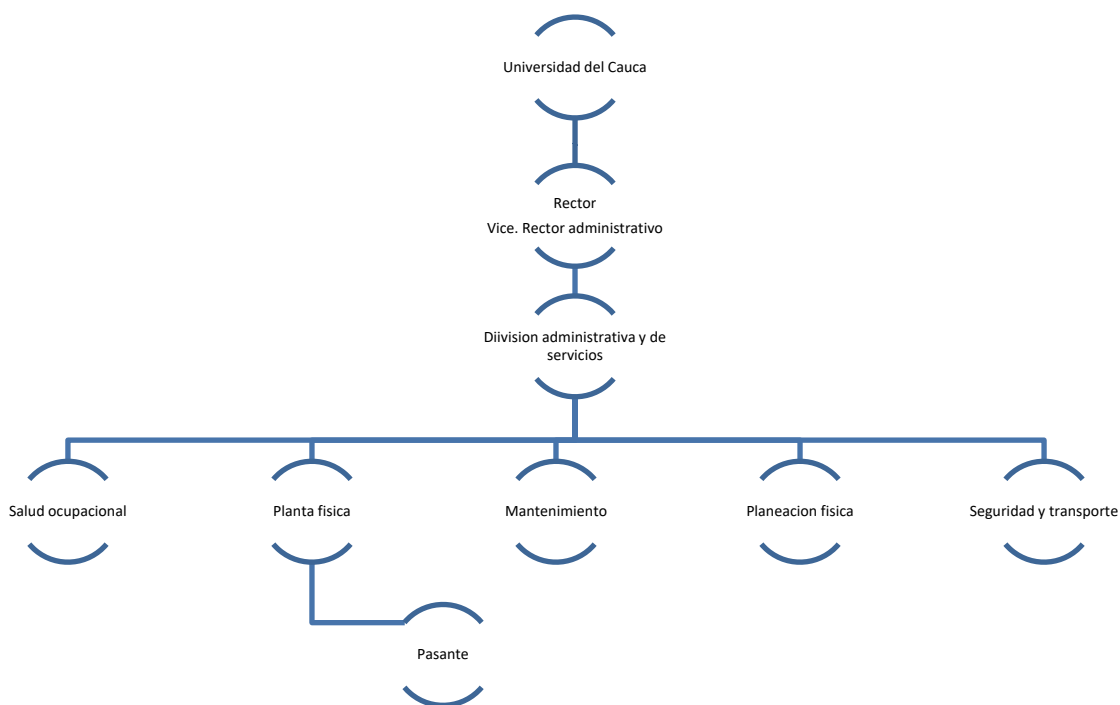


**4.3.3 Relación de las principales actividades a realizar para ejecutar los proyectos aprobados.** La Universidad del Cauca mediante sus funcionarios administrativos del área de edificios de la Dirección Administrativa y de Servicios y en algunas ocasiones en colaboración con los docentes universitarios, realiza los estudios, diseños, presupuestos, supervisión y mantenimiento de los proyectos aprobados, de manera directa o contratada los cuales incluyen de manera general:

- Estudio y recolección de información de predios.
- Levantamientos topográficos.
- Estudios de suelos.
- Diseños arquitectónicos.
- Diseños estructurales.
- Diseños hidrosanitarios
- Diseños eléctricos.
- Presupuestos.
- Supervisión.

**4.3.4 Recursos de la empresa receptora para cumplir con las actividades contratadas.** La Universidad del Cauca, en especial la facultad de Ingeniería Civil, en su objetivo de formar profesionales en su campo y el Área de Edificios de la Dirección Administrativa y de Servicios, consta con el personal docente y administrativo y el equipo necesario para la realización de estudios y diseños de muchas ramas específicas de la ingeniería, como lo es el departamento de Vías y Transporte, Estructuras, Hidráulica, Geotecnia, Construcción y Ambiental. Por lo tanto consta con los recursos humanos y físicos para organizar y dirigir los proyectos contratados.

- **RECURSOS HUMANOS**



**FIGURA 4 ORGANIGRAMA DE LA DIVISION ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS**

Fuente: elaboración propia

- **RECURSOS FÍSICOS**

Los recursos físicos de la empresa son los bienes tangibles en poder de la misma, que son susceptibles de ser utilizados para el logro de los objetivos del proyecto, entre los cuales la Universidad del Cauca posee los siguientes equipos de apoyo:

- Presupuesto Anual Recibido del Gobierno Nacional
- Laboratorio de suelos y pavimentos
- Instalaciones: Oficinas en el edificio de Dirección Administrativa y de Servicios de la
- Laboratorio de topografía
- Laboratorio de materiales
- Vehículos de Transporte

Universidad del Cauca, dotadas con, escritorios, sillas, mesa de juntas y equipos de cómputo.

## 5. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ESPECIFICAS DESARROLLADAS EN EL MARCO DE LA PASANTÍA

### 5.1 ELABORACION DE UN FORMATO DE VISITA DE OBRA

Es sumamente importante hacer cumplir las normas de seguridad necesarias para un buen desempeño en la obra, debido al plan de desarrollo de la Universidad, el incremento en numero de obras ha sido notorio, por esta razon se decidio elaborar un formato de visita de obra en el cual se tienen en cuenta los criterios mínimos de desempeño y seguridad que debe cumplir el personal de trabajo en la ejecución de las distintas construcciones.

#### Procedimiento

- Teniendo en cuenta las sugerencias de la ingeniera Luz Oliva Herrera Sanchez, se presento una propuesta inicial del formato, la cual se analizó con el equipo de trabajo de la división, Arquitecto Diego Andres Castro, Arquitecto Marco Fidel Fernandez, Ingeniero Reinel Mosquera y el Ingeniero Victor Hugo Rodriguez, los cuales realizaron cada uno sus sugerencias y luego de pasar por varias modificaciones, se realizó una última reunión general en la cual se llego al diseño definitivo del formato, a continuacion se presenta el formato inicial y el definitivo:

**FIGURA 5. Formato Inicial**

FORMATO DE SUPERVISION DE OBRA UNIVERSIDAD DEL CAUCA										
CONTRATO : _____										
UBICACIÓN: _____										
FECHA : _____ HORA: _____										
PERSONAL PRESENTE EN LA OBRA										
ENTIDAD	RESIDENTE		NUMERO		TRABAJADORES		NUMERO		OBSERVACIONES	
CONTRATISTA	SI	NO			SI	NO				
INTERVENTORIA	SI	NO			SI	NO				
SEGURIDAD DEL PERSONAL										
ACCESORIOS PERSONAL	CASCO APLICA: SI NO	BOTAS APLICA: SI NO	TAPABOICAS APLICA: SI NO	GUANTES APLICA: SI NO	ABRIGOS APLICA: SI NO	UNIFORME APLICA: SI NO	UNIFORME APLICA: SI NO	UNIFORME APLICA: SI NO	UNIFORME APLICA: SI NO	UNIFORME APLICA: SI NO
RESIDENTE	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
INTERVENTOR	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
TRABAJADORES	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
SEGURIDAD EN LA OBRA										
SEÑALIZACION	CERRAMIENTO	CALIDAD HERRAMIENTA	DEPOSITO DE DESECHOS	CALIDAD MATERIALES	UBICACION MATERIALES	ADECUADAS INSTALACIONES ELECTRICAS	ADECUADAS INSTALACIONES HIDRAULICAS	ADECUADO ASO EN LA OBRA	BOTQUIN PARA EMERGENCIAS	
SI NO	SI NO	BUENA MALA	SI NO	BUENA MALA	BUENA MALA	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO

FIGURA 6. Formato Final y ejemplo

FORMATO DE VISITA DE OBRA									
UNIVERSIDAD DEL CAUCA - DIVISION ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS									
CONTRATO No: Contratista: 2 3 31 4/0132 Interventoria: 2 3 31 4/0133		OPS:							
CONTRATISTA: HAROLD ALBERTO MUÑOZ MUÑOZ		INTERVENTOR: CONSORCIO UNICAUCA PRFH		SUPERVISOR: DIEGO ANDRES CASTRO GARCIA					
VALOR DEL CONTRATO: Contratista: \$696,124,163		Interventor: \$59,229,600		VALOR ADICIONAL: Contratista: \$340,000,000 Interventoria: \$28,928,839					
UBICACIÓN: EDIFICIO AREA ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS				FECHA DE VISITA: 20-06-2012		HORA: 9:30 am.			
FUNCIONARIO: Andres Fabian Taboza Sandoval				RESPONSABLE OBRA: Ingrid Orozco.					
PERSONAL PRESENTE EN LA OBRA									
CONTRATISTA		INTERVENTORIA		NOVEDADES EN EL PERSONAL		OBSERVACIONES:			
RESIDENTE	<input checked="" type="radio"/> NO	TRABAJADORES	<input checked="" type="radio"/> NO	RESIDENTE	<input checked="" type="radio"/> NO	CONTRATISTA	SI NO	INTERVENTORIA	SI NO
INGENIERO INDUSTRIAL	SI <input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/>	NUM.: 17							
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Y TRABAJO DEL PERSONAL									
ACCESORIOS	CASCO	BOTAS	TAPABOCAS	GAFAS	GUANTES	ARNES	UNIFORME	DOCUMENTOS DE IDENTIFICACION	CAPACITACION EN PROTECCION
PERSONAL	APL: APLICA		EU: EN USO		S: SI		N: NO		
RESIDENTE	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N
OBSERVACIONES:	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N
INTERVENTOR	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N
OBSERVACIONES:	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N
TRABAJADORES	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N	APL: <input checked="" type="radio"/> N
OBSERVACIONES:	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N	EU: <input checked="" type="radio"/> N
CHEQUEO SEGURIDAD SOCIAL DEL PERSONAL			CARACTERISTICAS DEL LUGAR Y DESARROLLO DE LA OBRA						
PERSONAL	EPS-PENS-ARP	OBSERVACIONES:	A: APLICA	ACCESO AL SITIO DE LA OBRA	ACCESO ALIMENTACION SITIO OBRA	COMUNICACION SITIO OBRA	ILUMINACION NATURAL	SEÑALIZACION	CERRAMIENTO
CONTRATISTA	S N		NA: NO APL.	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	<input checked="" type="radio"/> N	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M
RESIDENTE	S N		B: BUENO	CALIDAD DE LOS MATERIALES	UBICACION DE LOS MATERIALES	PROTECCION DE LOS MATERIALES	INSTALACIONES HIDRAULICAS		
INTERVENTOR	S N		R: REGULAR	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	ACCESO A BAÑOS:	ACCESO A LLAVES	ACCESO A DESAGUES
TRABAJADORES	S N		M: MALO	CALIDAD HERRAMIENTA	MANEJO AMBIENTAL	UBICACION DE DESECHOS	<input checked="" type="radio"/> (1) N	<input checked="" type="radio"/> (2) N	<input checked="" type="radio"/> (2) N
AVANCE DE OBRA			S: SI	ALMACEN O CAMPAMENTO	BOTQUIN DE EMERGENCIAS	ASEO EN OBRA	INSTALACIONES ELECTRICAS		
OBJETO: CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA TELECOMUNICACION DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA - PRIMERA ETAPA			N: NO	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	<input checked="" type="radio"/> R <input checked="" type="radio"/> M	ACCESO A TOMACORRIENTE:	PUNTOS DE ILUMINACION	ALUMBRADO PUBLICO
FECHA DE INICIO	16/01/2012	PLAZO ADICIONAL	OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS:						
PLAZO	180 Dias	90 DIAS							
FECHA DE SUSPEN.	19/01/2012	BITACORA							
FECHA DE REINICIO	27/02/2012	SI NO							



## **5.2 Supervision de Obra**

El Area de Edificios de la Division Administrativa y de Servicios de la Universidad, cuenta con el personal administrativo adecuado para la coordinación y supervisión de cada proyecto que se realiza en esta, teniendo en cuenta que la supervisión de obra no es la unica función que el personal debe realizar, las visitas a la obra en algunas ocasiones quedan limitadas, por esta razón las visitas constantes a cada obra queda delegada al pasante, bajo la dirección de cada supervisor de la obra, teniendo funciones específicas impuestas por estos.

### **Procedimiento**

En el tiempo que duro la pasantía, se pudo participar en los siguientes proyectos:

#### **5.2.1 SECTOR HISTORICO**

**5.2.1.1 PROYECTO 1. Objeto:** MANTENIMIENTO, RESTAURACION Y RECUPERACION DE LA CUBIERTA – PRIMERA ETAPA- DE LA UNIDAD DE SALUD – U- Y DE LA CASA DE LOS POSGRADOS C2 DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA

**Ubicación:** C2-Z2

Supervisor: ING. Victor Hugo Rodriguez

Contratista: Francisco Neftali Serpa Anaya

Interventor: Hugo Andres Rivera

En las visitas realizadas, siendo esta un obra de altura considerable, se chequeaba que los trabajadores utilizaran los implementos de seguridad adecuados, tales como el arnes, para evitar posibles accidentes en caso de que el personal presente llegara a resbalarce, la estructura de cubierta antigua fallara o algun efecto de la naturaleza complicara la ejecución del trabajo, tambien se hicieron chequeos tales como que

tuvieran guantes adecuados, gafas de protección y el uniforme que los identificaba como personal del contratista.

**FIGURA 7. Implementación del equipo de seguridad para trabajar en alturas**



La estructura a cambiar se encontraba en un segundo piso, por lo cual se implemento como estructura de subida andamios tradicionales con riostras para estabilizar, estando ya discontinuados por la ley pero por de acceso a los reglamentados en la ciudad, se permitio el implemento de este equipo de construcción, con las respectivas medidas de seguridad y calidad, para que el personal de trabajo lograra realizar el desmonte de la estructura antigua, el traslado y ubicación de la estructura nueva como son teleras, tejas de asbesto cemento y tejas de barro, mediante poleas, cuerdas y ganchos.

**FIGURA 8. Equipo a utilizar para trabajos en alturas**



Los materiales pesados y de poca facilidad de transportar tales como las tejas de asbesto cemento y las teleras, fueron transportadas mediante ganchos y cuerdas que eran aladas por los trabajadores a travez de una polea montada al final del andamio.

**FIGURA 9. Transpórt de materiales**



Para empezar a desmontar la antigua estructura, se retiró las tejas de barro, se almacenaron las de mejor condición para ser reutilizadas y el resto se desecho, se procedió a retirar la caña brava que servia de apoyo a las tejas, se cambiaron las teleras que se encontraban en mal estado y por ultimo se instalo las tejas nuevas de asbestocemento y barro.

**FIGURA 10. Procedimiento del cambio de estructura**



Con la implementación del formato de visita, esta obra cumplió de buena manera con las características que este contiene tales como, personal del contratista e inventoría presentes en obra, materiales de buena calidad, una correcta ubicación y protección de los materiales de construcción, una herramienta adecuada para la construcción, papeles de seguridad social al día, entre otros.

Esta obra se terminó a finales del mes de junio, cumpliendo con los tiempos establecidos en el contrato, sin inconvenientes de seguridad, accidentalidad y calidad.

**5.2.1.2 PROYECTO 2. Objeto: CONSTRUCCIÓN DE LA CAFETERÍA DEL CENTRO CULTURAL EL CARMEN C1- PRIMERA ETAPA**

**Ubicación:** C1

Supervisor: ARQ. Marco Fidel Fernandez

Contratista: Manuel Oliverio Torres Bermúdez

Interventor: Lucrecia Montilla

La participación en este proyecto fue breve, ya que cuando se empezó la pasantía este estaba en proceso de finalización, sin embargo se pudo estar presente en la construcción de las bases para las materas, las cuales se hicieron con viguetas y muros a una altura de 90 cm y el chequeo de la construcción, según lo contractuado.

**FIGURA 11. Procedimiento de construcción de las materas**



El proyecto no presento complicación constructivo, cumpliendo con las normas minimas de seguridad.

**FIGURA 12. Terminación de la fase constructiva**



## **5.2.2 CAMPUS UNIVERSITARIO TULCAN**

### **5.2.2.1 PROYECTO 3. Objeto: CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL PARA LAS CANCHAS SINTÉTICAS DEL CENTRO DEPORTIVO UNIVERSITARIO TULCÁN DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**Ubicación:** CDU

Supervisor: ARQ. Marco Fidel Fernandez

Contratista: Luis Eduardo Ordoñez Girón

Interventor: Robert Felipe Solano

Durante la ejecución de esta obra, los métodos constructivos fueron normales y de buen procedimiento sin embargo, la obra presento un desorden en cuanto a la ubicación de los desechos de la construcción. La ubicación y protección de los materiales y falta de seguridad industrial en el personal de trabajo fueron las principales características negativas en cuanto a desempeño en la ejecución de la obra.

Los escombros y sobrantes de formaleta se acumularon demasiado en el acceso de la obra y junto a materiales de construcción tales como grava y arena, provocando una imagen desagradable en un entorno deportivo, además de tener dispersos otros materiales de desechos por toda la obra tales como pedazos de acero, clavos, ladrillos, madera, entre otros.



**FIGURA 13. Aspecto físico en el lugar de la obra**



Los materiales no se mantenían cubiertos teniendo en cuenta que la obra se encontraba en un escenario deportivo con amplia vegetación a su alrededor, su contaminación de materia orgánica fue permanente, por lo que se exigió que fueran limpiados antes de ser utilizados, lo que retrasaba la obra, las peticiones por parte de la entidad de mantener a los trabajadores lo más alejados posible de las canchas, debido a que estas estaban recién construidas y deben tener un buen cuidado, eran poco acatadas lo que llegó a generar una gran suciedad provocando taponamiento de los canales y algunas de ellas quebradas, a las cuales tuvieron que realizarles mantenimiento, actividad que no estaba contemplada en el contrato.

**FIGURA 14. Tapas de canales en mal estado**



La seguridad industrial prácticamente no se tuvo en cuenta durante la ejecución de la obra, durante las visitas realizadas, se encontraron actividades con poca seguridad en los trabajadores, como falta de arnes, guantes, gafas y botas adecuadas para permanecer en la obra, lo cual fue reportado al supervisor de la obra, el arquitecto Marco Fidel Fernandez y este a su vez realizó los respectivos informes a la interventoria y al constructor.

**FIGURA 15. Falta de implementos de protección**





En la obra se presentó un accidente de trabajo, en el cual un trabajador salió herido y al cual le practicaron una cirugía debido a que en su pie cayó una placa de concreto que se estaba trasladando

**FIGURA 16. Movimiento de placas en el acceso de las canchas**



El contratista aplico un proceso y componentes dosificados para pintar, diferentes a los métodos convencionales, el cual le da una mayor durabilidad a las fachadas; la obra se recibió con algunos faltantes en actividades, debido a que se superó el presupuesto calculado.

**FIGURA 17. Terminacion del proyecto**



**5.2.2.2 PROYECTO 4. Objeto:** CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE INGRESO CENTRAL Y PORTERÍA SUR CAMPUS

**Ubicación:** I1

Supervisor: ARQ. Diego Andres Castro Garcia

Contratista: Camilo Torres Bermúdez

Interventor: Consorcio sandoval y páz

Estas han sido una de las obras de las cuales no fue necesario visitar a menudo, ya que el personal de trabajo siempre permaneció en constante contacto con el supervisor y demas personal administrativo del área de edificios, y a la fecha están por terminar las actividades del contrato

**FIGURA 18. Estructura cielo falso Porteria Central de Ingenierias**



La infraestructura de la porteria sur no presentó inconveniente alguno con el diseño inicial y fue ejecutada sin contratiempo, sin embargo en la porteria central se presentó un pequeño inconveniente en la definición de la estructura de la cubierta, lo cual retrasó considerablemente el avance de obra, pero fue solucionado y en estos momentos ya se ésta terminando de ejecutar.

**FIGURA 19. Estructura de cubierta Porteria Central, Reja y acabados Porteria Sur de Ingenierias**



**5.2.2.3 PROYECTO 5. Objeto:** CONSTRUCCIÓN DEL MURO DE CIERRE PORTERÍA SUR Y ANDENES SECTOR DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA

**Ubicación:** I1

Supervisor: ING. Victor Hugo Rodriguez

Contratista: OC INGENIERIA E.U

Interventor: Gloria Stella Quintero

Los andenes que se estan construyendo en la Universidad tienen un estilo agradable y novedoso, a este estilo se le llama concreto estampado, el método de construcción es similar al método de construcción de los andenes convencionales con la diferencia de que al final se le da el acabado, para empezar se deben localizar y nivelar normalmente para darles la pendiente adecuada, esto es lo más importante en la construcción de los andenes.

**FIGURA 20. Cheque del desnivel de los Andenes**



Luego se procede a colocar la formaleta y fundir, antes de que el concreto empiece a fraguar, se le agrega un aditivo el cual permite dar el color deseado y con la ayuda de moldes da la forma al concreto estampado



**FIGURA 21. Terminación del estampado de los Andenes**



Los espacios sin fundir, se dejan como puntos para vegetación, las anteriores fotos son de los andenes continuos a la portería central de la Facultad de Ingenierías, en la ejecución de la obra no se presentó inconveniente, cumplieron con los compromisos pactados tanto de seguridad como de cumplimiento.

En los andenes que se construyen en la portería sur de Ingenierías, se determinó que hay un brote de agua debido a la densa vegetación de la zona, por lo cual se determino colocar un filtro que canalizara el brote de agua y la conduzca al alcantarillado

**FIGURA 22. Brote de agua en la zona de la porteria sur de ingenierías**



Para la construcción de estos andenes fue necesario talar varios arboles con el respectivo permiso de la CRC, entre los cuales habian dos de gran tamaño y para los cuales fue necesario utilizar motosierra y retroexcavadora para retirar las raíces

**FIGURA 23. Retiro de Raices en la zona de construccion**



Cuando se estaba intentando retirar la segunda raíz de gran tamaño, se encontró con una caja que recolectaba el agua de un filtro de la zona y con una tubería de cableado, la cual fue dañada, se suspendió la utilización de la retroexcavadora y se intentó aflojar la raíz con el personal de trabajo pero debido a que las raíces estaban demasiado profundas, fue necesario utilizar la retroexcavadora y dañar la caja, teniendo que reconstruirla mas adelante



**FIGURA 24. Movimiento de tierra para construir los andenes, construcción del filtro para el brote de agua, fundición de los andenes y ubicación de las rampas para discapacitados**



La ejecución del contrato de estas obras no ha presentado mayores inconvenientes y los elementos de seguridad se han acatado en su mayoría con ciertas excepciones tales como señalización de obreros en la vía y la desviación del tráfico para momentos de gran movimiento en la vía, sin embargo se presnetó una observación en la ubicación de las rampas para la circulación de los discapacitados, las cuales fueron ubicadas en final de los andenes, decisión la cual no compartia ya que basado en la comodidad y facilidad de circulacion habia un sitio de mejor ubicación.

**5.2.2.4 PROYECTO 6. Objeto:** CONSTRUCCION DEL LABORATORIO DE FISIOTERAPIA PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA EN LA ZONA ZE TERCERA ETAPA

**Ubicación:** ZE

Supervisor: ING. Reinel Mosquera Fernandez

Contratista: Ivan Pabón

Interventor: No se ha asignado

En esta obra se han manejado la mayoría de los aspectos de seguridad, con excepciones como botas que no son muy necesarias y guantes para algunos trabajadores

**FIGURA 25. Construcción de columnas y levantamiento de muros**



Se han presentado algunos inconvenientes de construcción ya que mientras se empezó a ejecutar la obra se realizaron algunas modificaciones que no quedaron en los planos estructurales como algunas columnetas y vigas, por lo que el contratista se vió obligado a demoler y rectificar las modificaciones



**FIGURA 26. Demolicion de muros y vigas**



El sistema estructural esta basado en pórticos y mampostería confinada, la novedad esta en los muros ya que lateralmente no estan amarrados a las columnas por pines de acero, estos se amarran a la losa del piso y a las vigas por medio de pines que se encuentran penetrados 15cm en el piso y sobresalen aproximadamente 8 cm, al igual que en la viga, a los lados se les coloca icopor.

**FIGURA 27. Detalle dilatacion de muros**



En el transcurso de ejecución de la obra no se han presentado inconvenientes de seguridad y los chequeos que se han realizado son siempre satisfactorios como por ejemplo el buen encofrado, levantamiento de muros y el refuerzo del diseño.

**FIGURA 28. Chequeo separación del refuerzo en las vigas y desencoframiento de las mismas**



**5.2.2.5 PROYECTO 7. Objeto:** CONSTRUCCIÓN DE LAS SEGUNDA ETAPA DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA –TOMA DE MUESTRAS.

**Ubicación:** Z1

Supervisor: ARQ. Janeth García

Contratista: Ana Maria Lopez Revelo

Interventor: Karol Giron

Esta obra es una de las últimas que se empezó a ejecutar durante el tiempo de la pasantía, lo primero que la contratista empezó a ejecutar fueron actividades de restauración de la etapa anterior como por ejemplo el resane de fisuras que se generaron entre las placas de cielo falso, las cuales se presentaron principalmente por los esfuerzos generados por la temperatura.

**FIGURA 29. Obras de Restauración en el cielo falso**



También se han empezado a realizar modificaciones definidas por la entidad como la apertura de puertas en la zona de almacenamiento de basuras y la nivelación de andes, además de aplicar el acabado de media caña para las esquinas de la zona de toma de muestras y ginecología, lo

cual fue recomendado por un delegado de la secretaria departamental de salud.

**FIGURA 30. Construcción de media caña en las esquinas y apertura de puertas en muros existentes**



Desde el inicio de obra, el contratista ha dotado al personal de trabajo con los implementos de seguridad indicados para el buen desempeño en obra, además de estar siempre presente la arquitecta residente.

**5.2.2.6 PROYECTO 8. Objeto:** ADECUACION Y REMODELACION AMPLIACIÓN, REMODELACIÓN DEL ÁREA DE PISCINAS DEL DEPARTAMENTO DE MORFOLOGÍA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.

**Ubicación:** Z1

Supervisor: ARQ. Diego Andres Castro Garcia

Contratista: Salgado Moncayo Diogenes

Interventor: Pedro Pablo Caicedo

En esta obra se presentó un retraso para la iniciación de las actividades ya que los docentes de la facultad tenían que ubicar los cadáveres y fetos en sitios aptos, la realización de esta obra se hace principalmente por que no se cumplía con ninguna de las normas impuestas por la secretaria de salud, por lo cual se hace la remodelación.

**FIGURA 31. Mezcla del mortero de nivelacion y pega de piso**



Las principales modificaciones que se realizaron en esta obra fue el cambio del enchape en las paredes por pintura epóxica, le eliminación de las piscinas de morfología por recipientes en acero inoxidable para dos cadáveres, se unieron los dos salones que estaban separados por un muro para mejor aprovechamiento del espacio y circulación, se cambio el

piso y se colocó baldosa de granito fundido y se piensa mejorar el sistema de ventilación

**FIGURA 32. Cambio de puerta antigua por una en acero inoxidable y aplicación de pintura epoxica en los muros**



En la ejecución de esta obra no se han presentado inconvenientes por seguridad, cumpliendo con los requisitos impuestos por la entidad.



**5.2.2.7 PROYECTO 9. Objeto:** AMPLIACIÓN, REMODELACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OFICINAS DE LA DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA – SEGUNDA ETAPA.

**Ubicación:** L

Supervisor: ING. Reinel Mosquera Fernandez

Contratista: Palma Jimena Navia Arcos

interventor: Ximena Calvache Obando

Para la ejecución de esta obra se pidió una programación de obra muy bien planificada ya que en las instalaciones donde se desarrolla el proyecto hay personal administrativo de la Universidad trabajando, por lo que el contratista decidió empezar por las partes pequeñas como era la terminación del área del sindicato y la adecuación de la cafetería, en estas zonas se ejecutaron actividades tales como demolición de muros, demolición y suministro de pisos, cambio de un tanque de almacenamiento de agua potable, entre otros.

**FIGURA 33. Inicio de las Actividades e implementos de seguridad apropiados**



Todos los trabajos han cumplido con las normas de seguridad desde el principio teniendo al ingeniero residente, interventor y al ingeniero industrial presentes, las jornadas laborales se han extendido a los fines de semana de tal forma de que se avance sin molestar al personal de la Universidad.

**FIGURA 34. Demolicion del enchape de la cafeteria**



Este contrato tambien comprende actividades tales como demolicion de muros, puntos hidráulicos y eléctricos y cielo falso, dejando una separación entre juntas de estructura y reforzándose con cintamalla y estuco profesional para que cuando se presenten climas extremos no salgan fisuras.



**FIGURA 35. Colocación de cielo falso, demolición y construcción de muros**



A la fecha, la obra se encuentra en ejecución dando finalización a algunas de las actividades definidas en el contrato

**FIGURA 36. Terminación y entrega de algunas actividades del contrato**



**5.2.2.8 PROYECTO 10. Objeto:** CONSTRUCCIÓN, DEL EDIFICIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA TELECOMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA - PRIMERA ETAPA

**Ubicación:** L

Supervisor: ARQ. Diego Andres Castro Garcia

Contratista: Harold Alberto Muñoz Muñoz

Interventor: CONSORCIO UNICAUCA PRFH

En el momento en que empezó la pasantía esta obra ya había iniciado, es un proyecto el cual se ha ejecutado de manera muy coordinada y organizada, teniendo un desempeño excelente y sin problemas por el tiempos de ejecución ni de seguridad.

En la etapa de cimentación se encontró con problemas de ubicación, ya que a falta de planos record de proyectos anteriores algunos límites de construcción se intersectaron y también algunos desagües.

**FIGURA 37. Acomodo de límites y elementos de desagüe**



**FIGURA 38. Ubicación del refuerzo, colocación de formaleta e implementación de elementos de seguridad**



Los chequeos de colocación del refuerzo y la formaleta siempre fueron adecuados y la seguridad industrial de una calidad excelente, el ingeniero industrial les dio charlas a los trabajadores y a los nuevos una inducción, en esta obra se manejaron formaletas cuadradas para las zapatas, circulares para algunas columnas y para las tapas de las cajas de inspección del alcantarillado, se presento algunos gastos adicionales para el contratista en la parte de la fundición, ya que en ocasiones el tiempo en el día no fue suficiente para fundir zapatas y se vio en la necesidad de alquilar reflectores y pagar horas extras.



**FIGURA 39. Fundición de zapatas en horas de la noche**



De cada fundición se sacaron cilindros para medir la resistencia del concreto, se utilizaron dos vibradores por fundición y se tenían de repuesto por si llegaban a fallar, cuando se dejaba una viga incompleta, el corte se dejo en diagonal y al inicio de la viga, de manera que cuando se volvió a fundir se le agrego un componente para la unión entre concreto viejo y nuevo

**FIGURA 40. Vibración del concreto, cilindros para pruebas de resistencia y aplicación de componentes para la unión de concreto viejo y nuevo**



Para la formaleta de la losa de entrepiso se utilizaron andamios bidireccionales metálicos, ya que por la altura del segundo piso, no habian puntales utiles para ello, para los casetones de la losa de entrepiso se utilizó esterilla, además el contratista tubo gastos adicionales por formaleta, ya que la losa esta 10 cm por encima de las vigas

**FIGURA 41. Formaleta para la losa de entrepiso y casetones**



Para poder avanzar en obra y debido a la falta de formaleta en la ciudad y el alto costo de mandarla a traer de otra ciudad, el constructor decidio utilizar un aditivo acelerante que le permitiera quitar la formaleta a los siete dias y asi poder continuar con la fundicion de la siguiente losa de entrepiso



**FIGURA 42. Fundición de la losa de entrepiso y aplicación del aditivo acelerante al concreto premezclado**



A la fecha la obra se encuentra en ejecución y no ha presentado inconvenientes de accidentalidad o retraso en tiempos de ejecución.



**5.2.2.9 PROYECTO 11. Objeto:** CONSTRUCCIÓN DE LAS OFICINAS DE LA DIVISIÓN DE ADMISIONES , REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA II ETAPA.

**Ubicación:** E1

Supervisor: ING. Reinel Mosquera Fernandez

Contratista: Juan Carlos Martinez Tejada

Interventor: Lucy Susana Caicedo

Este proyecto comprende la elaboración de dos baterías de baños para los estudiantes, gradería y cubierta de la zona de espera para los procesos de matricula y una mini tienda ubicada en esta misma zona, desde el inicio de la obra el personal de trabajo cumplió con los requisitos de seguridad industrial y uniforme exigidos por la Universidad.

**FIGURA 43. Corte de bloques y levantamiento de muros con los mismos**



Durante el corte de algunos bloques de concreto para levantar muros, se genero una gran incomodidad a los estudiantes que se encontraban en los alrededores debido a la gran cantidad de polvo generado, el método para pegar el enchape de los baños fue bastante cuidadoso utilizando palillos

de madera para mantener uniformidad entre las juntas de los enchapes, se presento un inconveniente debido a que en la fase anterior del proyecto se dejó ubicado una de las bases de empotramiento de la cubierta en medio de la tienda, teniendo en cuenta que el área de esta es pequeña y el perfil de apoyo de la cubierta generaría una gran incomodidad, se sugirió que se reubicara la estructura de la tienda pero debido a que el contratista ya habia levantado muros y esa no era una actividad prevista, no asumió los costos y se dejó la estructura como estaba.

**FIGURA 44. Enchape de los baños y construccion mini tienda**



Durante la instalación de la cubierta las normas de seguridad del personal sub-contratado son mínimas, pero se ha ejecutado sin mayor inconveniente

**FIGURA 45. Colocacion de la estructura de cubierta**



A la fecha la obra se esta ejecutando y no a presentado inconvenientes de seguridad ni retrasos de tiempo

**FIGURA 46. Avance de obra**



**5.2.2.10 PROYECTO 12. Objeto:** ENLUCIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO DE LA CUBIERTA EXISTENTE EN LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN (E-3) DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA – TERRAZA LABORATORIO DE FISIOTERAPIA Y DEPARTAMENTO DE INGLES.

**Ubicación:** E3

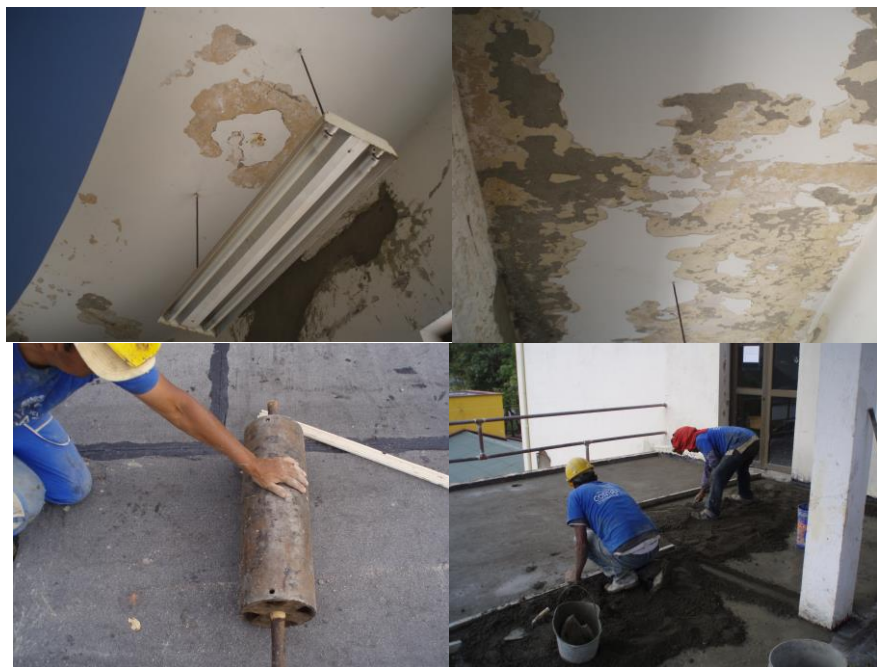
Supervisor: ARQ. Janeth García

Contratista: Luis Sandro Mosquera

Interventor: Juan Carlos Collazos Palta

Este proyecto se realiza principalmente para restaurar las losas de entepiso que se han deteriorado por la humedad, para esto se utilizo una lona impermeable y material bituminoso para pegar y sellar, luego se procedio a colorcar un mortero de nivelación y posteriormente el enchape del piso

**FIGURA 47. Problemas de humedad en las losas y obras de prevención para la humedad**





También se realizaron actividades tales como restauración de fachada que incluyen rasqueteo, estuco y pintura, además de repellos.

**FIGURA 48. Rasqueteo y repello de muros**



A la fecha la obra se está ejecutando sin mayores inconvenientes salvo el de que algunos de los bajantes de la última losa están tapados, no se han presentado problemas de seguridad y el personal que trabaja cumple con los requisitos pedidos por la entidad.

**FIGURA 49. Equipo para trabajar en alturas, pega de enchape para pisos, estuco y pintura de muros**



### 5.2.3 SECTOR DE EXPANSIÓN

**5.2.3.1 PROYECTO 13. Objeto:** RESTAURACIÓN DE LA SEDE NORTE DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA – SANTANDER DE QUILICHAO. POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS. QUINTA ETAPA

**Ubicación:** Santander de Quilichao-Cauca

Supervisor: ARQ. Diego Andres Castro Garcia

Contratista: Mauricio Castillo Escobedo

Interventor: Juan Carlos Bermeo

Esta proyecto comprende actividades tales como restauración y mantenimiento de dinteles, puertas, ventanas, fachadas, así como desmonte de terreno vegetal, construcción de plazoletas y un portalón, además de la adecuación de oficinas, salones y cocina para la zona de cafetería.

**FIGURA 50. Fachadas exteriores, salones y patio posterior**



La ejecución de la obra presentó inconvenientes en la obtención de materiales tales como el ladrillo antiguo para el portalón, teniendo en cuenta que el interventor no hacía mucha presencia en la obra y no entregaba balances e informes en las fechas solicitadas, el supervisor se encargó de la dirección de la ejecución y aplicó las sanciones requeridas al interventor, de este modo se pudo agilizar la ejecución de las actividades ya que la obra presentó retrasos en los tiempos de ejecución.

**FIGURA 51. Trabajos en el portalon y en el patio posterior**



Para poder terminar de elaborar el portalón del patio, se decidió quitarle una ilera de ladrillo antiguo y así mejorar su diseño, por falta de presencia del interventor y residente, los trabajadores construyeron un filtro en una parte donde no era necesario, por lo cual el constructor debió asumir los costos de la construcción, desmonte y reubicación del filtro, después de haber realizado los respectivos llamados de atención por parte del supervisor al interventor, se realizó una visita en donde estaban presentes el residente del contratista, el interventor, el



supervisor y el pasante, lo que permitio avanzar en la toma de desiciones y modificaciones del proyecto

**FIGURA 52. Terminacion del portalon y avance de actividades en los patios**



A la fecha el proyecto se encuentra en ejecuci3n y la obra no ha presentado ningun inconveniente en cuestion de seguridad



**5.2.3.2 PROYECTO 14. Objeto:** ADECUACIÓN DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SALUD ALFONSO LÓPEZ DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA – ALA DERECHA

**Ubicación:** Calle 13 con Carrera 7

Supervisor: ARQ. Janeth García

Contratista: Cristhian Camilo Moreno

Interventor: Rosania del Socorro Gutierrez

La adecuación y mejoramiento de esta instalación es de vital importancia para la Universidad para poder cumplir con su labor social con la comunidad payanesa, llevando acabo las recomendaciones de la secretaria de salud y cumpliendo con los estandares de salud en infraestructura.

La obra ha tenido inconvenientes para ejecutar con libertad las actividades del proyecto debido a que las instalaciones prestan sus servicios a la comunidad en los días de semana laboral al igual que a los estudiantes, y actividades como demolición, formaleteo, corte de estructura, entre otros, generan incomodidad y desconcentración, por lo que se limitan los espacios para realizar dichas actividades provocnado un gran retraso con el cronograma de obra

**FIGURA 53. Oficina de la obra, demolición y levantamiento de muros**



Para la ampliación de muros, el diseño estructural se basa en la trabazón de estos mediante la fundición de las columnetas con peldaños en los muros intercalados a lado y lado, la zona presenta un nivel freático alto, por lo que se cambio parte del suelo, se compacto y posteriormente se fundió una losa con un geotextil que reducirá la humedad presente en la edificación, en la zona de esterilización se presentaron inconvenientes con la aplicación de la pintura epóxica, la cual se aplicó tres veces debido a las fallas presentadas en los dos primeras aplicaciones

**FIGURA 54. Aplicación de pintura epoxica**



Debido a la inseguridad del sitio de la obra se han presentado problemas de atracos a mano armada, factor que ha influido en el buen desempeño de la obra, a la fecha se encuentra en ejecución y en esta época de vacaciones se espera que la obra avance de una mejor manera, el personal de trabajo siempre a ha cumplido con los requisitos de seguridad pedidos por la Universidadç

**FIGURA 55. Geotextil del piso primario, repello de muros**



### **5.3 ACTIVIDADES ADICIONALES DURANTE LA PASANTÍA.**

- **LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS:** se realizaron levantamientos topográficos de la zona de piscinas del centro deportivo de Tulcán, para determinar las dimensiones y sacar el presupuesto de futuras modificaciones, y el levantamiento topográfico de la portería de la Facultad de Educación, el cual fue necesario para realizar ciertas modificaciones al proyecto que tiene por Objeto: CONSTRUCCION DE LA PORTERIA Y SISTEMA DE ACCESO INTELIGENTE-SECTOR ORIENTAL DE LA FACLTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACION DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

- **CHEQUEO DE CANTIDADES DE OBRA:** Debido a que en la obra que tiene por Objeto: ADECUACIÓN DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SALUD ALFONSO LÓPEZ DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA – ALA DERECHA, las cantidades de obra ejecutada de la ingeniera residente del contratista y de la arquitecta interventora no eran iguales, la entidad entró a chequear y cuadrar las diferencias.

## **6. RELACIÓN DE LOS ASPECTOS RELEVANTES APRENDIDOS DURANTE LA PASANTÍA**

### **6.1 ASPECTOS APRENDIDOS EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL.**

- **CONSTRUCCION I Y CONSTRUCCION II:** La teoría aprendida en estas materias fue una base importante para entender los procedimientos, nomenclaturas y nombres de los elementos utilizados en todas las actividades de los proyectos que se ejecutaron
- **COSTOS:** Lo aprendido en esta materia ayudo al pasante a tener una idea de los precios aproximados de actividades y materiales utilizados en la construcción, los cuales se tenían en cuenta a la hora de realizar sugerencias de modificaciones y cambios en los proyectos que se ejecutaron.
- **TOPOGRAFÍA I Y TOPOGRAFÍA II:** La teoría y la práctica de estas materias ayudaron al pasante a realizar levantamientos topográficos y a entender planos ya existentes y así poder tener un mejor desempeño en las visitas de obra
- **INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS:** como curso opcional de extensión que dicta la facultad se vuelve de gran ayuda el conocer cómo funcionan las instalaciones hidráulicas y sanitarias de los proyectos

### **6.2 NUEVOS ASPECTOS**

- **MAMPOSTERIA:** Los nuevos métodos de mampostería tales como los pines en la parte inferior y superior de los muros y los trabazones con columnetas son bastante interesantes y de su aplicación es algo que el pasante tendrá en cuenta en su futuro profesional.

- **CONCRETO ESTAMPADO:** El estilo de esta aplicación de concreto es muy agradable a la vista y su construcción no es complicada, por lo que es una de los aspectos que llamaron mucho la atención

- **APLICACIÓN DE PINTURA EPOXICA:** Por lo que pude presenciar, la aplicación de esta pintura es sumamente cuidadosa, ya que debe quedar completamente lisa y sin grumos de pintura, lo cual es algo complicado debido a que es una pintura pesada y fuerte que hace que los rodillos convencionales se desintegren fácilmente, por lo cual hay que aplicarla con compresor o con un rodillo de alta resistencia, el personal que aplica esta pintura también debe tener experiencia en hacerlo y utilizar careta y gafas especiales que lo protejan del fuerte olor.

- **FORMALETA BIDIRECCIONAL:** La utilización de esta formaleta es de gran ayuda a que las losas y vigas de entre pisos tengan un buen apoyo, además de la comodidad para montarla, desmontarla y transitar sobre ella, a pesar de su mayor costo es una formaleta que acomoda a cualquier infraestructura lo que el pasante tendrá presente para futuros proyectos

- **PEGA DE ENCHAPE CON PALILLOS:** mantener una uniformidad en la pega de los enchapes es un problema constante para los trabajadores, al ver la utilización de los palillos para mantener un nivel uniforme de juntas es de gran ayuda para poder solucionar inconvenientes en futuros proyectos

- **LA IMPLEMENTACION DE LONAS IMPERMEABLES:** La humedad es un contante problema en cualquier proyecto, cuando se encuentra con problemas altos de humedad esta técnica es una solución confiable al problema

- **TERMINOS CONSTRUCTIVOS:** Son muchos los términos que se utilizan en las contracciones, teniendo la oportunidad de estar en diversos tipos de obras, se

aprendió términos nuevos para el pasante, teniendo en cuenta que aun faltan muchísimos mas por aprender

- **SEGURIDAD INDUSTRIAL:** Mantener los aspectos mínimos de seguridad industrial es de vital importancia para poder evitar accidentes y mantener una buena ejecución de la obra

## 7. CONCLUSIONES.

- En lo visto durante las visitas de obra, es de vital importancia que el contratista y el interventor traten de estar el mayor tiempo posible en la obra, ya que esto evita que se cometan errores constructivos por parte de los trabajadores y así tener una mejor ejecución de obra.
- Entregar los planos record de cada proyecto es de vital importancia en las estructuras que se construyen por fases, ya que esto evita modificaciones incomodas y costosas a los constructores de fases futuras.
- Mantener una buena comunicación con los supervisores y personal de trabajo de la obra permite agilizar las actividades a realizar en la obra, evitando confusiones, pérdidas de tiempo y plata.
- Con el plan de regulación física de la Universidad del Cauca se han generado espacios más cómodos y modernos a la comunidad caucana, estudiantil y administrativa, lo que genera un ambiente más agradable e impulsa a generar proyectos de la misma tendencia.
- se conoció mejor el plan de regulación física de la Universidad y las instalaciones de las cuales dispone la entidad, además de los futuros proyectos que tiene la Universidad los cuales son de gran magnitud y bastante interesantes
- Se adquirieron nuevos conocimientos de trabajo en equipo al compartir el espacio de oficina con el personal del área de edificios, los cuales siempre brindaron su apoyo al pasante y conocimientos para poder desempeñar mejor su labor.



- Llevar un control y supervisión de obra para mantener la seguridad industrial de ellas es de vital importancia, hoy en día las procuradurías exigen que se mantengan estos niveles de protección a los cuales muchas veces los trabajadores no están acostumbrados o familiarizados, por lo cual evitan hacerlo y esto provoca sanciones y posibles accidentes a la obra, es por esto que cada vez se debe familiarizar mas a los trabajadores para que la seguridad industrial se vuelva una costumbre en toda ejecución de obra.

## BIBLIOGRAFÍA

- UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Informe de Planeación de Regulación Física, Junio de 2009
- UNIVERSIDAD DEL CAUCA “Misión y Visión de la institución”  
Portal.unicauca.edu.co <<http://portal.unicauca.edu.co/versionP/>> 2012
- UNIVERSIDAD DEL CAUCA. “Materiales de construcción II” Ingeniero Gerardo Rivera, ultima edición.
- UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Isometría. Sandra Patricia García Arias, noviembre de 2011

## ANEXO No. 1

### CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO



UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
VICERRECTORIA ADMINISTRATIVA  
DIRECCION ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS  
UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA

LA COORDINADORA DEL AREA ADMINISTRATIVA Y DE SERVICIOS DE LA  
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

HACE CONSTAR

Que el estudiante ANDRES FABIAN TALAGA SANDOVAL, identificado con la cedula de ciudadanía No. 1.061.718.178 de Popayan, presta labores de apoyo académico y/o administrativo de MONITORIA Y PASANTIA a los supervisores delegados en cada proyecto de infraestructura de la Universidad, desde el 23 de abril del presente año. Y dicha labor se extenderá hasta el 22 de agosto del año en curso. La labor de monitoria está autorizada mediante Resolución No. VRADM-0971 DE 2012

Para constancia se firma en Popayan a los Veintidos (22) días del mes de agosto de 2012.



LUZ OLIVA HERRERA SANCHEZ  
Dirección Administrativa y de Servicios  
Universidad del Cauca