



**PASANTE AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE
APARTAMENTOS ATARDECERES DE CAMPOBELLO**



JOSE CAMILO MUÑOZ BUCHELI

04102076

INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL

MODALIDAD PASANTIA

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA COMO REQUISITO PARA
OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

POPAYÁN

2016



**PASANTE AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE
APARTAMENTOS ATARDECERES DE CAMPOBELLO**



PRESENTADO POR:

JOSE CAMILO MUÑOZ BUCHELI

04102076

DIRECTOR DE PASANTÍA:

ING. CARLOS ALBERTO BENAVIDES

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
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 Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Director

Popayán, 2016



AGREDECIMIENTOS

A mis padres y hermanas por su apoyo incondicional durante todo el transcurso de mi vida.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Civil por haberme formado como profesional y permitirme aprovechar sus conocimientos a lo largo de la carrera.

Al Ingeniero Magister en Vías y especialista en vías Carlos Alberto Benavides, por su constante apoyo prestado durante mi permanencia en la Facultad y como Director de la Pasantía.

A la Ingeniera Elizabeth Perafán, Ingeniera María Claudia Bolaños, Licenciada y Especialista Carmen Elvira Orozco por haberme dado la oportunidad de participar en este proyecto y su confianza dada para desarrollar mis habilidades como ingeniero.



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	11
2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO	12
3. DESCRIPCION DEL PROYECTO	13
4. JUSTIFICACIÓN.....	23
5. OBJETIVOS.....	24
5.1. Objetivo General:.....	24
5.2. Objetivos Específicos:	24
6. METODOLOGÍA	25
7. COMPROMISOS DE LAS PARTES.....	26
7.1. Por Parte De La Constructora CONSTRUFONFAU S.A.S.....	26
7.2. Por Parte Del Pasante.	26
8. ASESORÍA Y SUPERVISIÓN.....	27
8.1. Por Parte De La Universidad Del Cauca	27
8.2. Por Parte De La Empresa Receptora	27
9. EJECUCION DE LA PASANTIA	28
9.1. Revisión De La Literatura	28
9.2. Adaptación A La Empresa Y Obra.....	29



9.2.1.	Organigrama De La Obra	29
9.2.2.	Funciones Del Pasante.....	30
9.3.	Reconocimiento De La Obra.....	31
9.3.1.	Descripción De Los Espacios	32
9.3.1.1.	Semisótano	32
9.3.1.2.	Primer Piso.....	33
9.3.1.3.	Puntos Fijos De La Edificación.....	34
9.3.1.4.	Segundo a Séptimo Piso.....	35
9.3.1.5.	Octavo Piso	36
9.3.1.6.	Cubierta	36
9.3.2.	Revisiones Técnicas Constructivas y Materiales.....	37
9.3.2.1.	Zonas Interiores	37
9.3.2.1.1.	Repello Liso De Muros	37
9.3.2.1.2.	Estucado Sobre Muros Lisos	38
9.3.2.1.3.	Mortero De Nivelación De Pisos	39
9.3.2.1.4.	Enchapado De Piso	40
9.3.2.1.4.1.	Cerámica	41
9.3.2.1.4.2.	Porcelanato.....	42
9.3.2.1.5.	Enchapado De Paredes	45
9.3.2.1.6.	Emboquillado.....	45
9.3.2.1.7.	Pintura	46
9.3.2.1.8.	Instalaciones Hidrosanitarias y Eléctricas	47
9.3.2.1.9.	Instalaciones Complementarias.....	51
9.3.2.1.9.1.	Carpintería De Madera.	51
9.3.2.1.9.2.	Carpintería De Aluminio.....	53
9.3.2.2.	Zonas Exteriores.....	54
9.3.2.2.1.	Repello Liso Sobre Muros	54
9.3.2.2.2.	Enchapado De Muros	55
9.3.2.2.3.	Textura.....	56
9.3.2.2.4.	Repello Rústico	57
9.3.2.2.5.	Bloques De Cemento y Alfajías	58



9.4. Supervisión De Las Actividades A Desarrollar	59
9.4.1. Control De Obra	60
9.3.2.1. Supervisión De La Obra Civil	61
9.4.1.1. Carpintería De Aluminio.....	63
9.4.1.2. Carpintería De Madera	66
9.4.1.3. Instalaciones Hidrosanitarias	66
9.5. Correctivos, Cambios y Obras Adicionales.	70
9.5.1. Cambios En Los Apartamentos.....	70
9.5.2. Daños De Instalaciones Hidrosanitarias	74
9.6. Actas De Liquidación Parcial	77
9.6.1. Medidas Espaciales En Apartamentos Tipo y Zona Común Tipo	79
10. CONCLUSIONES	81
11. BIBLIOGRAFIA	83
12. ANEXOS	84



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización Del Proyecto. Fuente Google Maps 2016.....	13
Figura 2. Fachada del proyecto. Fuente Autor	13
Figura 3: Apartamento Tipo I. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez.....	15
Figura 4: Apartamento Tipo II. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez	16
Figura 5: Apartamento Tipo III. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez	17
Figura 6. Sótano del proyecto. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez	19
Figura 7. Primer piso del proyecto. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez	20
Figura 8. Tipo piso del proyecto. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez	21
Figura 9. Cubierta Del Proyecto. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez	22
Figura 10. Organigrama De La Obra.....	29
Figura 11. Fachada Al Inicio De La Pasantía Carrera 12A. Fuente Autor	31
Figura 12. Semisótano Al Iniciar Pasantía. Fuente Autor	32
Figura 13. Reconocimiento Primer Piso. Fuente Autor	33
Figura 14. Reconocimiento Puntos Fijos. Fuente Autor	34
Figura 15. Reconocimiento del segundo al octavo piso. Fuente Autor.....	35
Figura 16. Reconocimiento Del Octavo Piso. Fuente Autor	36
Figura 17. Repello de muro. Fuente Autor	37
Figura 18. Estucado Sobre Muros. Fuente Autor	38
Figura 19. Nivelación De Piso Con Mortero. Fuente Autor.....	39
Figura 20. Enchapado De Pisos. Fuente Autor	40
Figura 21. Fotografía Enchapes. Fuente Autor	44
Figura 22. Pintura Blanca Sobre Muros. Fuente Autor.....	46



Figura 23. Aparatos Hidrosanitarios. Fuente Autor	49
Figura 24. Instalaciones Eléctricas. Fuente Autor	50
Figura 25. Carpintería De Madera. Fuente Autor	52
Figura 26. Carpintería De Aluminio. Fuente Autor.....	53
Figura 27. Repello Liso Sobre Fachada. Fuente Autor	54
Figura 28. Enchapes En Fachada. Fuente Autor	55
Figura 29. Textura Sobre Fachada. Fuente Autor	56
Figura 30. Repello Rustico. Fuente Autor	57
Figura 31. Bloques De Cemento y Alfajías. Fuente Autor	58
Figura 32. Supervisión De Obra. Fuente Autor	59
Figura 33. Verificación De Filo Regular Estucado. Fuente Autor	61
Figura 34. Daño Hidráulico. Fuente Autor	74
Figura 35. Ubicación Daño Hidráulico. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez.....	75
Figura 36. Identificación y Reparación De Daño Hidráulico. Fuente Autor.....	76



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tipo De Enchape Por Zona.	43
Tabla 2. Formato De Detalles A Mejorar Por Apartamento.	62
Tabla 3. Medidas De La Carpintería De Aluminio.	64
Tabla 4. Formato De Instalación De Carpintería - Parte I.	67
Tabla 5. Formato De Instalación De Carpintería - Parte II.	68
Tabla 6. Formato De Instalaciones Hidráulicas.	69
Tabla 7. Ejemplo De Acta De Liquidación Parcial.	78
Tabla 8. Medidas Espaciales En Los Apartamento Tipo.	79
Tabla 9. Medidas Espaciales En Zonas Comunes De La Edificación.	80



1. INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Civil es una carrera que abarca la recopilación y aplicación de una serie de conceptos técnicos, científicos y físicos que combinados con el ingenio de quien va a diseñar o construir una obra, se convierten en una herramienta que muestra el progreso de una ciudad, brinda calidad de vida y genera oportunidades laborales.

Cada proyecto que se realiza es una recopilación de experiencia y cada obra es única y exclusiva. Como complemento a la formación académica adquirida durante el desarrollo de la carrera, es fundamental acceder al trabajo de pasantía y fortalecer conceptos bajo la asesoría de profesionales experimentados.

De acuerdo a la resolución No.820 del 14 de Octubre del 2014, por la cual se reglamenta el trabajo de grado en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca, y mediante la cual se establece la modalidad de pasantía o práctica empresarial para optar por el título profesional de ingeniero civil, y basados en los conocimientos teóricos aprendidos en el Alma Mater, se plantea realizar con la Constructora **CONSTRUFONFAU S.A.S**, las actividades de pasante como auxiliar de ingeniería en la terminación de la **EDIFICACION DE APARTAMENTOS ATARDECERES DE CAMPOBELLO**, ubicado sobre la calle 34 norte, en el barrio Campo Bello.



2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

La Constructora CONSTRUFONFAU S.A.S ofrece en la ciudad de Popayán el proyecto de un edificio de apartamentos multifamiliar, de ocho (8) pisos, ubicado sobre la calle 34 Norte, en el Sector de Campo Bello.

El conjunto habitacional consta de:

1. Un Edificio multifamiliar de 8 pisos – 5 apartamentos por piso y 1 semisótano para parqueadero.
2. Recepción
3. Sala de espera
4. Recorridos peatonales
5. Áreas recreativas
6. Salón social
7. Terraza - Mirador
8. Parqueadero cubierto
9. Ascensor
10. Gimnasio con turco

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

La edificación se encuentra ubicado en la calle 34N entre las carreras 12 y 12ª según lo establecido por el plan de ordenamiento territorial. **Ver Figura 1 y 2.**



Figura 1. Localización Del Proyecto. Fuente Google Maps 2016



Figura 2. Fachada del proyecto. Fuente Autor



La edificación cuenta con las siguientes plantas:

- **SEMISOTANO:** Con 48 parqueaderos privados, 33 cuartos útiles, subestación eléctrica, tanque de almacenamiento de agua con bombas hidroflew, ascensor, shut de basuras y cuarto de basuras. **Ver Figura 6.**
- **PRIMER PISO:** Plazoleta, recepción, portería y oficina de administración con baño, salón de reuniones, salón múltiple, turco, baño para discapacitados, gimnasio con sus respectivos baños para hombres y mujeres. **Ver Figura 7.**
- **SEGUNDO A OCTAVO PISO:** Cinco (5) apartamentos por piso los cuales están compuestos por tres modelos, tres (3) apartamentos tipo 1, un apartamento tipo 2 y un apartamento tipo 3. Para un total de 35 apartamentos. **Ver Figura 8.**

Apartamento Tipo I – Modelo A: El apartamento tipo 1 contiene un área de 105 metros cuadrados. El cual lo componen tres habitaciones, una cocina, un estudio, una sala – comedor, tres baños y dos terrazas. **Ver Figura 3.**

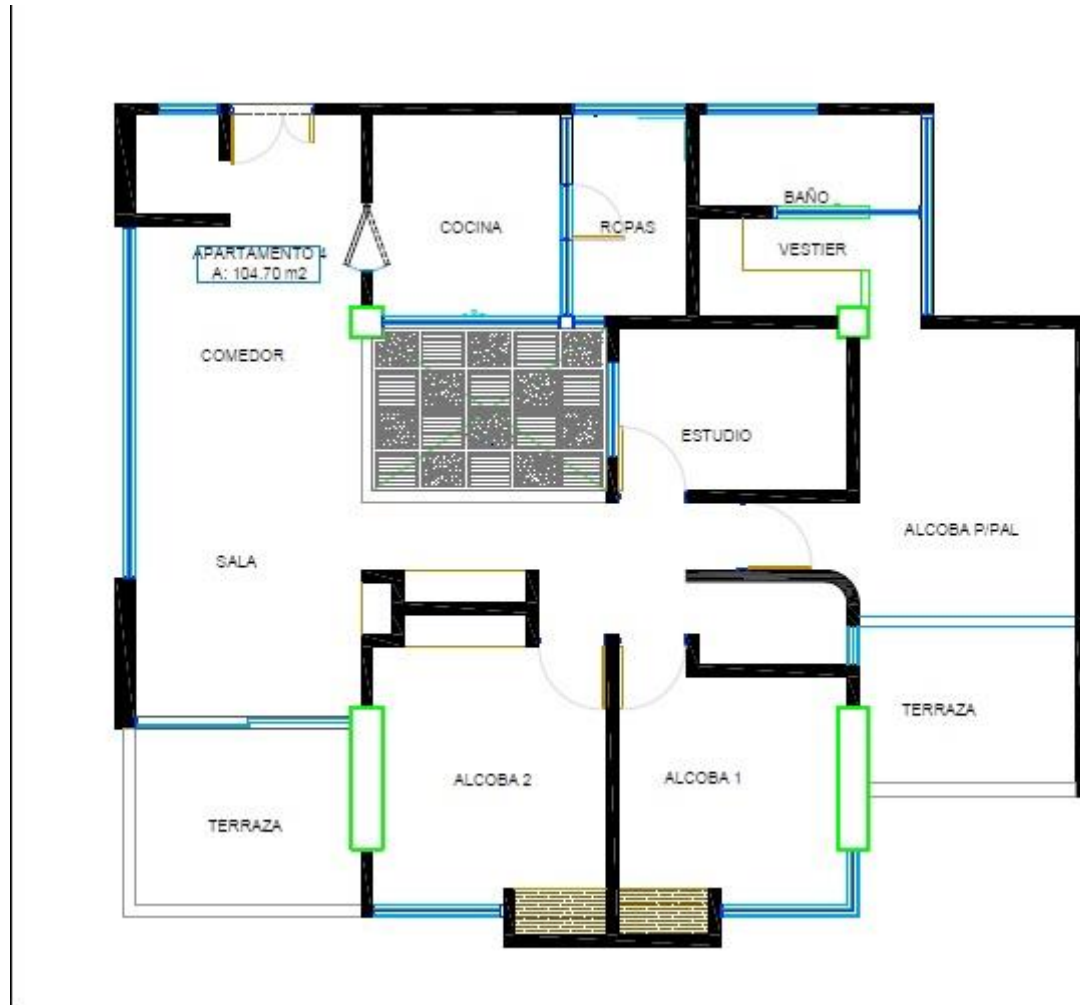


Figura 3: Apartamento Tipo I – Modelo A. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez

Apartamento Tipo I – Modelo B: El apartamento modelo B contiene un área de 105 metros cuadrados. El cual lo componen tres habitaciones, una cocina, un estudio, una sala – comedor, tres baños y dos terrazas de mayor amplitud y panorama. **Ver Figura 4.**

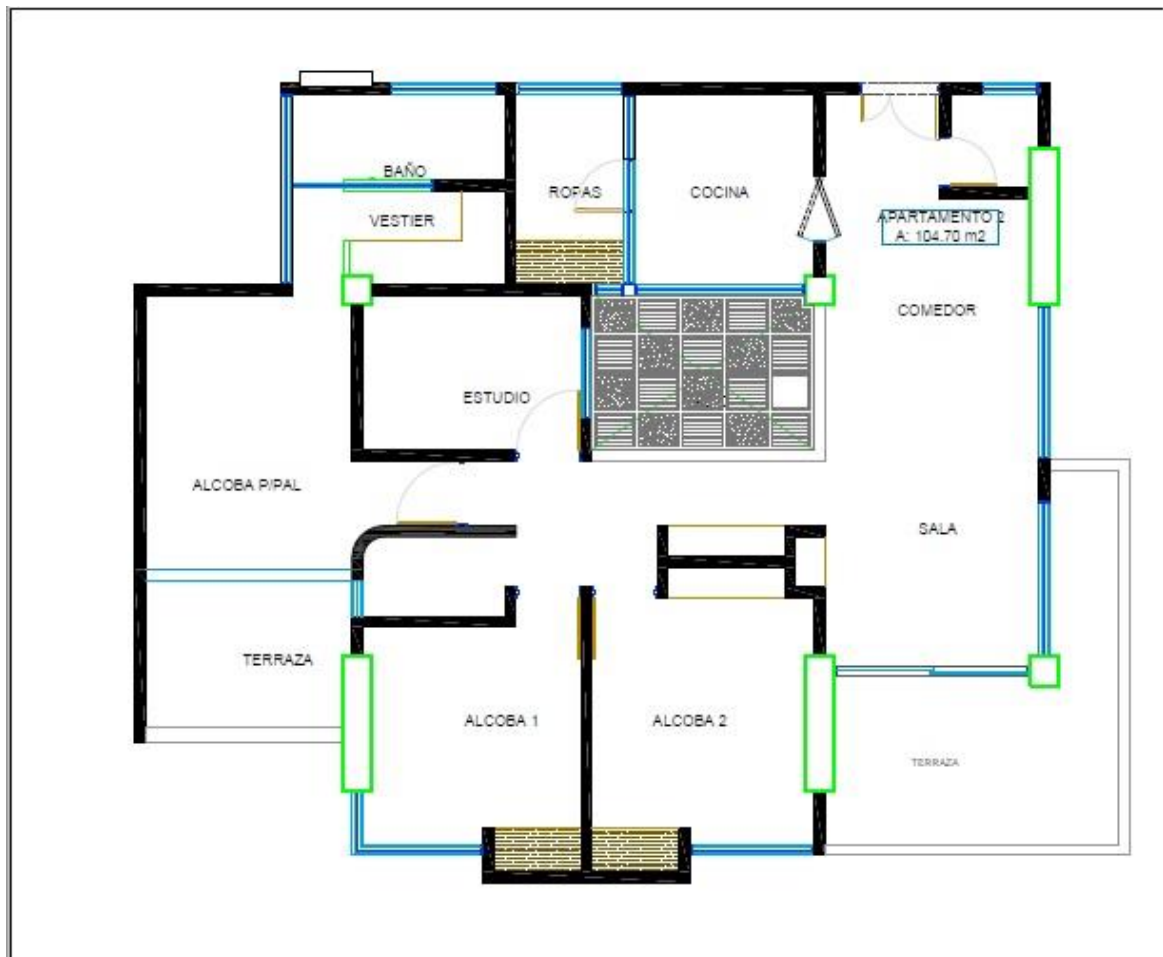


Figura 4: Apartamento Tipo I – Modelo B. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez

Apartamento Tipo III: El apartamento tipo 3 contiene un área de 156 metros cuadrados. El cual lo componen tres habitaciones, un estudio, una sala – comedor, una cocina, tres baños y dos terrazas. **Ver Figura 5.**



Figura 5: Apartamento Tipo III. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez



- **CUBIERTAS:** En asbesto cemento y domos de policarbonato. **Ver Figura 9.**

El edificio tiene contiguo a la plazoleta, una zona para (5) parqueaderos de visitantes.

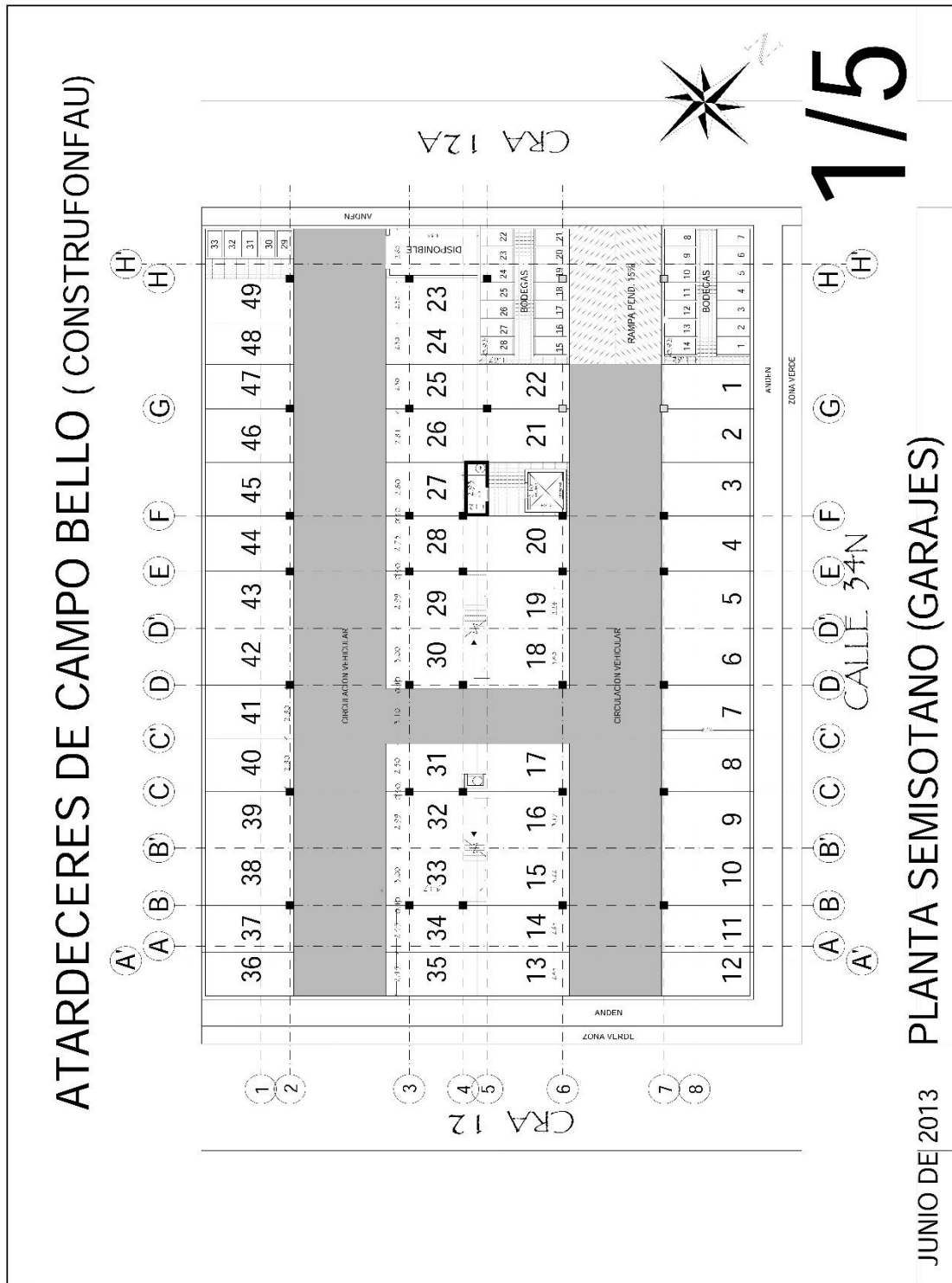


Figura 6. Sótano del proyecto. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez

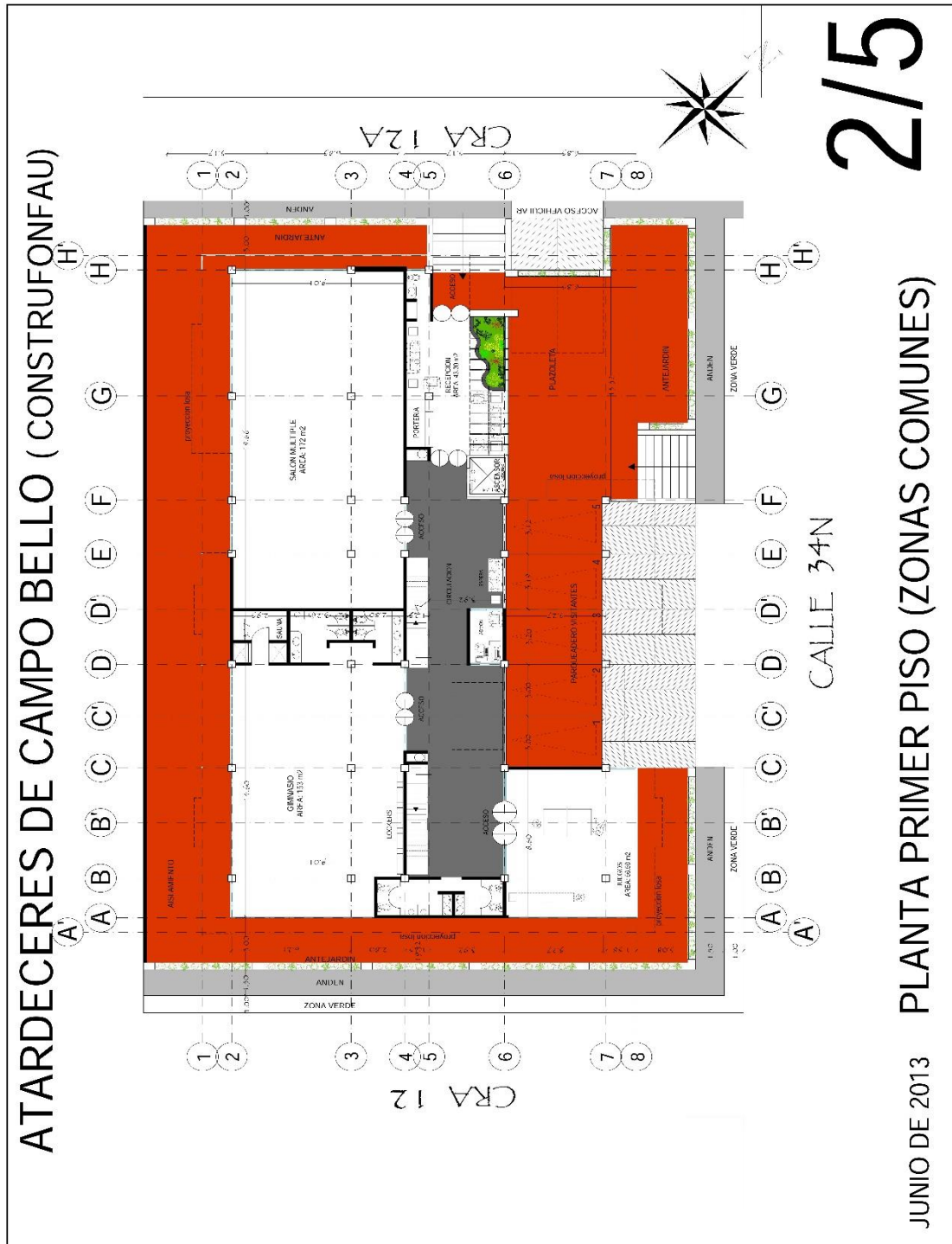


Figura 7. Primer piso del proyecto. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez

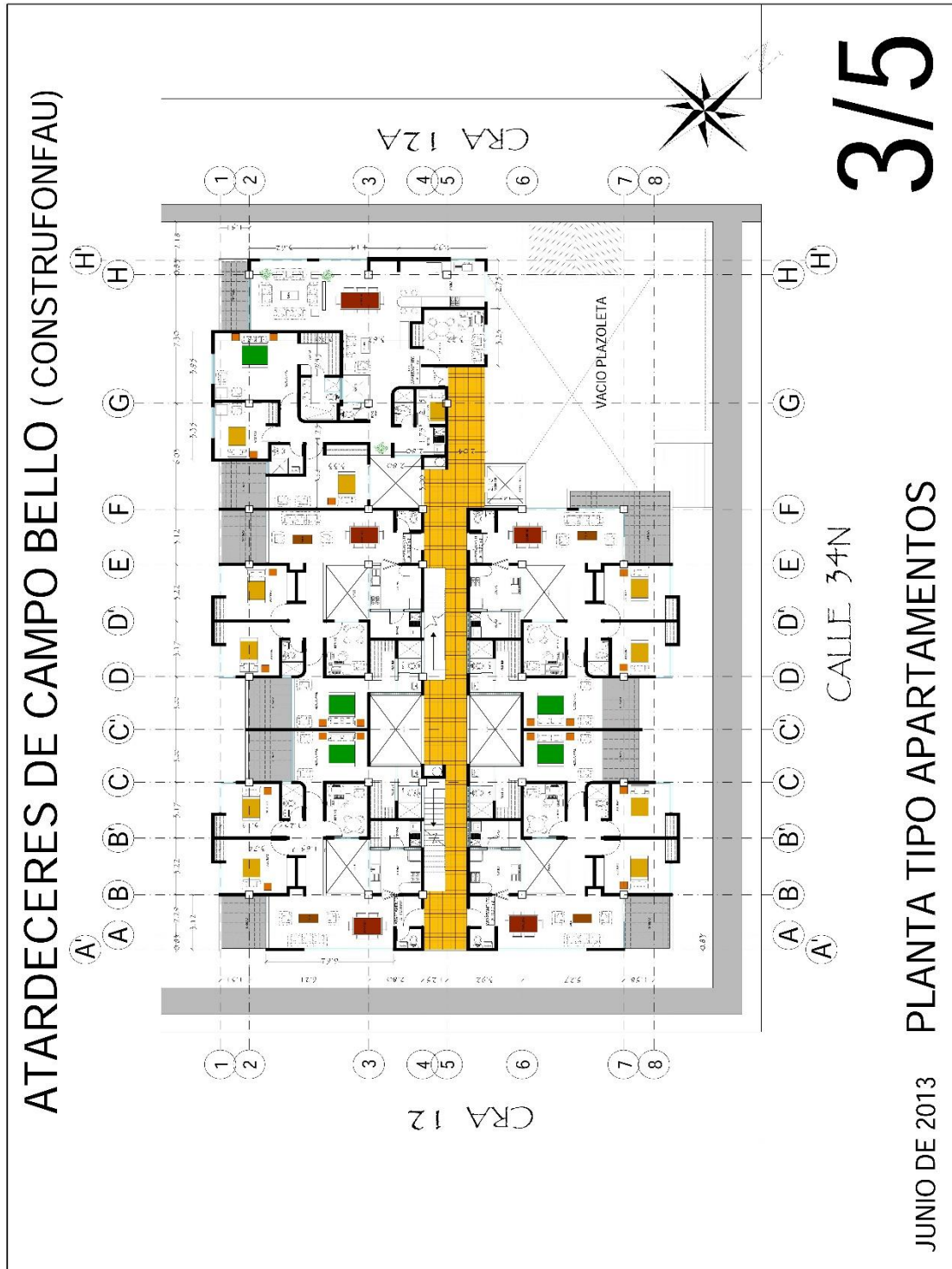


Figura 8. Tipo piso del proyecto. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez

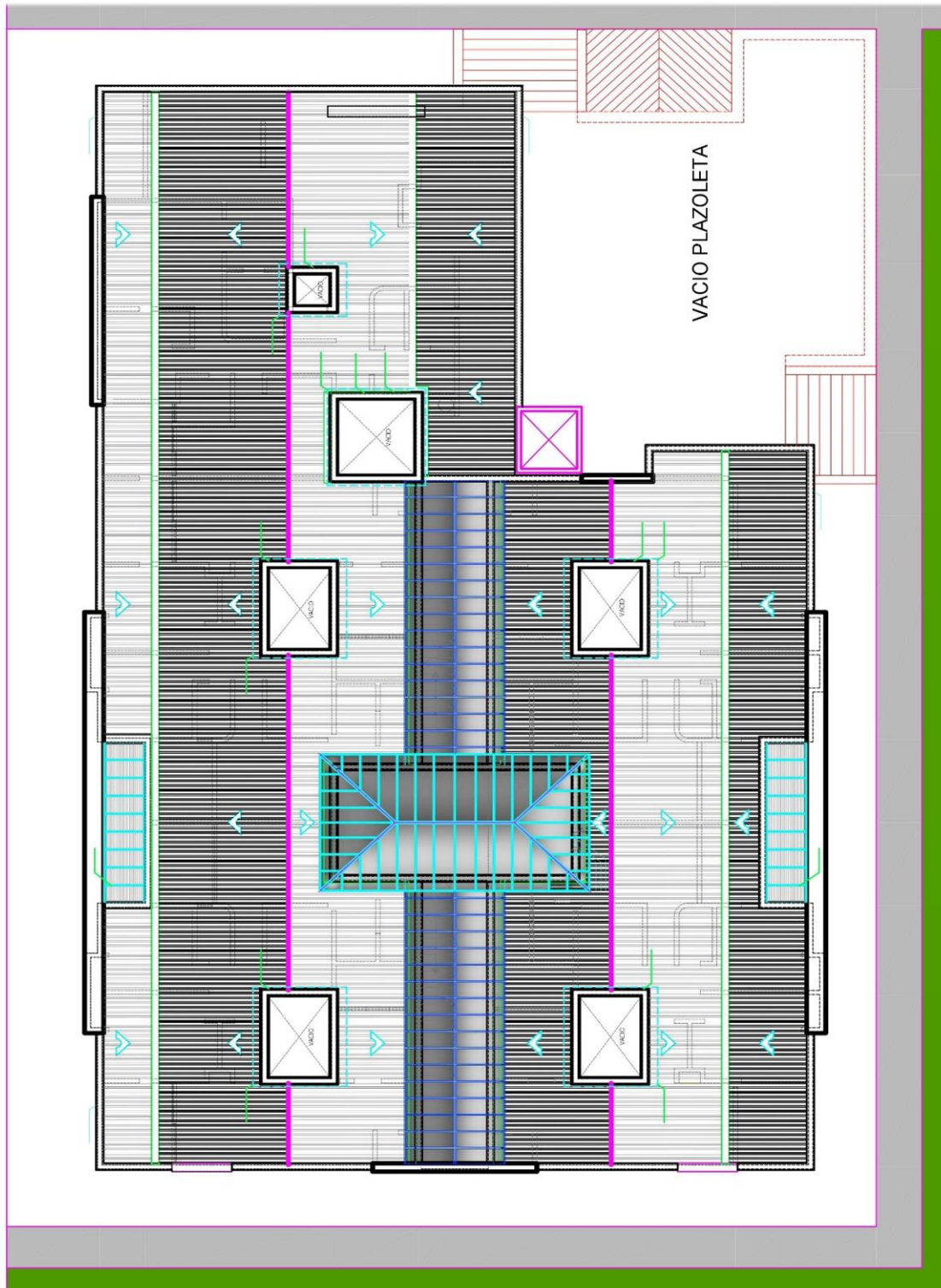


Figura 9. Cubierta Del Proyecto. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez



4. JUSTIFICACIÓN

El crecimiento urbanístico de la ciudad de Popayán plantea la necesidad de construir nuevos espacios de vivienda acorde al momento económico, social y tecnológico, ofreciendo a propios y visitantes nuevas alternativas para adquirir vivienda.

Este proyecto que presenta la constructora **CONSTRUFONFAU S.A.S** permite poner en práctica los conocimientos adquiridos y entablar un vínculo laboral con profesionales especializados en el sector de la construcción.

A partir del fundamento en que se basa el trabajo de esta constructora, se realiza la etapa final de la edificación del proyecto para la construcción e inicio y desarrollo de los acabados de un edificio de apartamentos de ocho pisos, verificando el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas en la obra civil. Igualmente se realizaron actividades de oficina que implicaron labores administrativas tales como; planeación de obra, control y manejo de material, realización de actas y revisión de planos.



5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General:

Participar como auxiliar de ingeniería con la constructora **CONSTRUFONFAU S.A.S** en las actividades de construcción relacionadas con las obras de instalación hidráulica, eléctrica y sanitarias y las obras de acabado interno y externo del edificio a su vez realizando obras complementarias para la terminación del edificio de ocho (8) pisos, ubicado sobre la calle 34 Norte en el sector de Campo Bello, las cuáles fueron asignadas por la Ingeniero Directora del proyecto.

5.2. Objetivos Específicos:

1. Coordinar y vigilar el correcto desempeño de la obra, de manera que todas las actividades se realicen bajo el total cumplimiento de las especificaciones.
2. Hacer seguimiento técnico de la obra en ejecución a través de la implementación de formatos elaborados por el pasante.
3. Presentar informes mensuales de ejecución de obra, mediante el seguimiento del cronograma de actividades que debe evaluar el director de pasantía.



6. METODOLOGÍA

El director del proyecto de la obra define las actividades a realizar dentro del desarrollo de la pasantía, la cuales se describen a continuación.

Actividades A Desarrollar

1. Hacer el seguimiento periódico de la obra y materiales, con el fin de lograr un correcto desempeño de las actividades constructivas a realizar y un óptimo aprovechamiento de los materiales.
2. Realizar seguimiento a los procesos de los acabados de la obra realizando observaciones y recomendaciones al personal que ejecuta la obra, para obtener una mayor calidad en la actividad a realizar así como de la satisfacción al propietario de la localidad adquirida.
3. Inspeccionar la correcta instalación a las obras hidráulicas, específicamente la instalación de redes sanitarias de los apartamentos con la finalidad de evitar posibles daños hidráulicos o posibles filtraciones de las tuberías y aparatos sanitarios.
4. Revisar el avance de la obra con el fin de obtener una estimación acertada de las actividades y de las instalaciones complementarias faltantes.
5. Elaborar, analizar y presentar los informes al Director de la Pasantía y a la empresa contratante con el fin de ser supervisado en las labores realizadas dentro del tiempo de la práctica profesional.
6. Presentar y sustentar el informe final para poder obtener la aprobación como ingeniero civil de la Universidad del C
7. auca.



7. COMPROMISOS DE LAS PARTES

7.1. Por Parte De La Constructora CONSTRUFONFAU S.A.S.

1. Suministrar la información de tipo técnico relacionado con las labores que desarrolla el pasante.
2. Brindar apoyo y acompañamiento con la ayuda de los profesionales que laboran en la construcción del Edificio Atardeceres de Campo Bello, para el correcto desempeño del auxiliar de ingeniería.
3. Formalizar el convenio con la Universidad del Cauca para la participación del pasante.

7.2. Por Parte Del Pasante.

Además de las actividades ya expresadas en la metodología, el pasante se comprometió a:

1. Trabajar con responsabilidad en las diferentes tareas asignadas.
2. Colaborar con las funciones administrativas que se le encarguen en el desarrollo de la práctica.
3. Estar dispuesto a escuchar observaciones y sugerencias.
4. Colaborar en actividades que resulten beneficiosas para el buen desarrollo del proyecto.



8. ASESORÍA Y SUPERVISIÓN

8.1. Por Parte De La Universidad Del Cauca

La Universidad del Cauca y específicamente la Facultad de Ingeniería Civil asignará a la pasantía un Director quien desempeñará entre otras funciones la de asesorar, supervisar, revisar y evaluar mediante informes el avance y desarrollo de la pasantía.

El Director de la pasantía fue el **Ingeniero CARLOS ALBERTO BENAVIDES**, docente perteneciente al Departamento de Geotecnia de la Facultad de Ingeniería Civil.

8.2. Por Parte De La Empresa Receptora

De igual manera en la empresa receptora coordinan las actividades de la pasantía la ingeniera Directora de la Construcción **Elizabeth Perafán Paz** y la representante legal de la Empresa Constructora CONSTRUFONFAU la señora **Carmen Elvira Orozco de Ruiz**, quienes brindaron toda la asesoría y colaboración para adelantar la pasantía y cumplir con los objetivos propuestos



9. EJECUCION DE LA PASANTIA

9.1. Revisión De La Literatura

Para un mejor conocimiento sobre cómo se comportan los acabados en la parte de la obra se tomó como referencia la NSR-10. En su capítulo (A) subíndice nueve (9) especifica el comportamiento y cuidado de los elementos no estructurales. El cual hace especial referencia a las recomendaciones y precauciones que se deben tener con estos elementos para evitar daños a los usuarios.

La NSR-10 hace referencia también a las instalaciones hidráulicas con respecto a sus soportes y sus empates con servicios públicos de acueducto y alcantarillado, haciendo especial análisis de que los empates sean de conexiones flexibles y las tuberías tengan cierto grado de libertad por movimientos.

Complementariamente se tomaron referencia de manuales de productos de diferentes casas de producción con el fin de obtener los suficientes conocimientos de las especificaciones técnicas para las actividades a ejecutar dentro de la obra. Además de la revisión de la literatura de las asignaturas previamente cursados por el pasante.

9.2. Adaptación A La Empresa Y Obra

9.2.1. Organigrama De La Obra

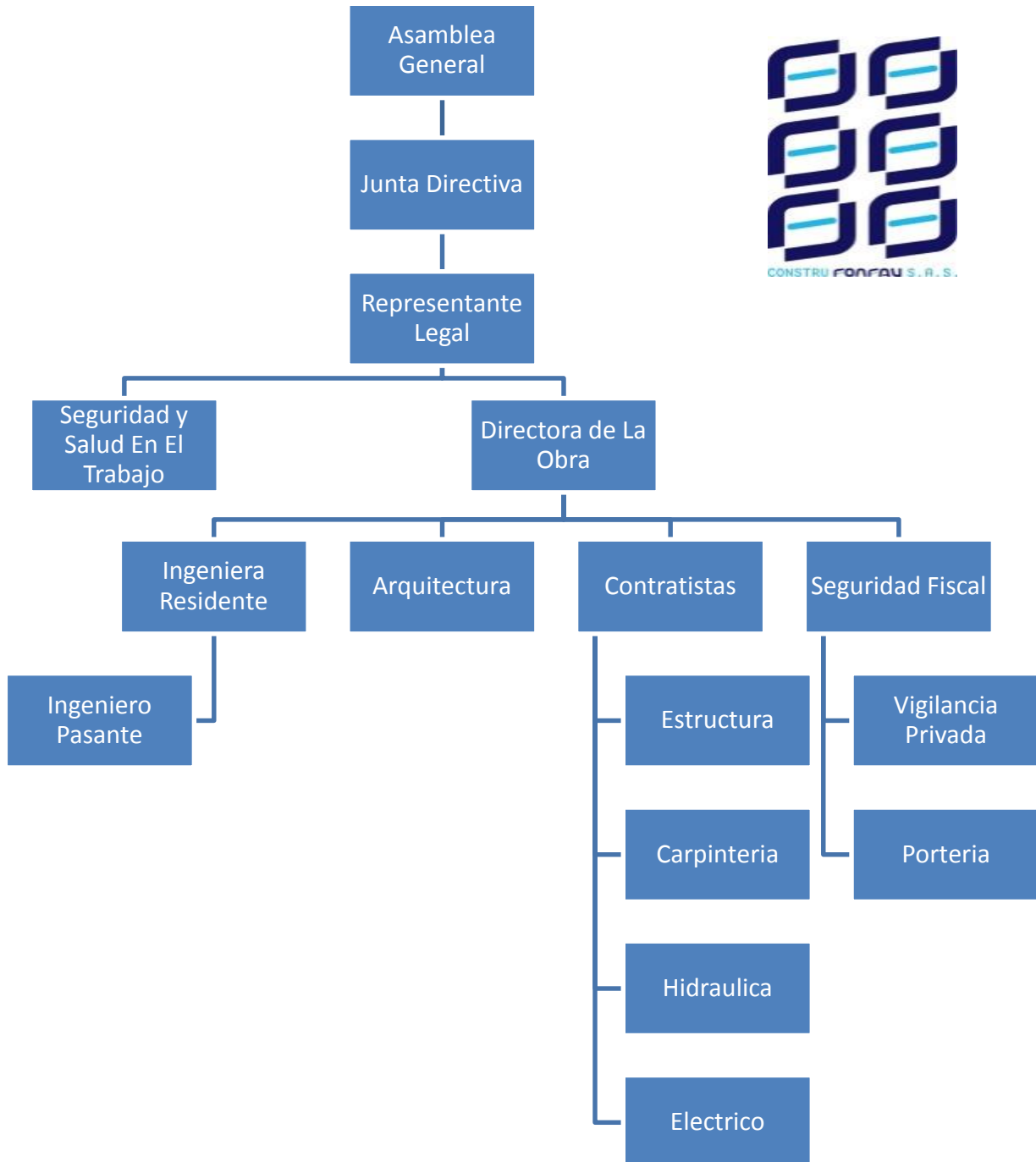


Figura 10. Organigrama De La Obra.



9.2.2. Funciones Del Pasante.

El Pasante auxiliar de ingeniería en la terminación de obra blanca o acabados del edificio de apartamentos Atardeceres de Campo Bello desarrollo funciones en la obra las siguientes actividades : elaboración de bitácora de la obra, realización de actas, colaboración permanente con la ingeniera directora de la obra, relaciones presupuestales por modificaciones en los apartamentos solicitados por los propietarios, manejo de acumulados presupuestales por mano de obra de los contratistas, verificación y cantidades de obra para elaboración de pre actas y actas, controlar la calidad de la mano de obra y materiales suministrados por los contratistas, supervisión de la calidad de los trabajos en obra blanca o acabados, documentar información concerniente al proyecto y evidenciar con fotografías, supervisión por el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad del trabajador según la Resolución 01409 de julio 23 de 2012.

9.3. Reconocimiento De La Obra

En el reconocimiento inicial del proyecto se pudo identificar que la obra Atardeceres de Campo Bello, estaba en un estado de repello de muros hasta el séptimo piso en la parte interna y externa. Se pudo reconocer además que existían zonas tanto en apartamentos como en áreas comunes que se encontraban en estado de obra blanca como lo son la actividad de estuco con una posterior aplicación de mano de pintura y el enchapado de pisos.

La fachada se encontraba totalmente en obra gris al igual que la primera planta de la edificación. **Ver Figura 11.**



Figura 11. Fachada Al Inicio De La Pasantía Carrera 12A. Fuente Autor

En el reconocimiento de la obra también se pudo visualizar e identificar la nomenclatura de cada apartamento, el reconocimiento de los espacios de cada una de las zonas de la edificación, observando así las actividades faltantes como las instalaciones, enchapes, acabados, entre otros. Esto permitió al pasante reconocer sus tareas y ejércelas de la manera más eficiente de acuerdo con los lineamientos establecidos por las dos partes (Universidad - Empresa).

9.3.1. Descripción De Los Espacios

9.3.1.1. Semisótano

El Semisótano está diseñado con muros de contención cuya especificación es que debe tener un acabado en promical con franjas de pintura negra y amarilla reflectiva, también posee pintura reflectiva en la zonas delimitadas para cada parqueadero. Esta zona en el proceso de la obra sirve como bodega de almacén de los materiales. **Ver Figura 12.**



Figura 12. Semisótano Al Iniciar Pasantía. Fuente Autor

9.3.1.2. *Primer Piso*

El primer piso de la obra se encontraba con repello y estucado en muros y parcialmente enchapado de piso y sin ningún tipo de instalación de carpintería de aluminio o madera, tampoco poseía instalaciones hidrosanitarias ni instalaciones eléctricas. Se había realizado el planteo de mampostería para sub dividir las zonas delimitadas en el plano arquitectónico. El cielo falso es en estructura en drywall (panel yeso), el cual se encuentra en instalación por toda la planta del piso. **Ver Figura 13.**



Figura 13. Reconocimiento Primer Piso. Fuente Autor

9.3.1.3. *Puntos Fijos De La Edificación*

Los puntos fijos de la edificación como las escaleras, estaban fundidas en concreto pero sin mortero de nivelación ni enchape de estos mismos. El cuerpo del ascensor estaba totalmente construido con las especificaciones previamente solicitadas por la compañía. La parte exterior del ascensor con vista hacia la fachada estaba sin ningún tipo de acabado. **Ver Figura 14.**



Figura 14. Reconocimiento Puntos Fijos. Fuente Autor

9.3.1.4. Segundo a Séptimo Piso

El segundo piso se encontraba en un estado de obra blanca, estucado con dos manos de pintura sobre los apartamentos con su respectivo enchapado de piso y paredes de baños. Los cielos rasos de estas plantas corresponden a un mortero de carga sobre una malla de alambre, los cuales están totalmente realizados hasta el séptimo piso. Del tercero hasta el sexto piso se encontraba en un estado similar pero con actividades mucho menos avanzadas respecto al segundo piso.

De otra parte la séptima planta se encontraba en obra gris con enchapes de pisos en los apartamentos y sus respectivos muros repellados. En los apartamentos tipo 2 se encontraban las áreas de sala comedor sin enchapar y sin un muro por la zona de la terraza ya que sobre este sitio se ubica el shut de desperdicios o escombros. **Ver Figura 15.**



Figura 15. Reconocimiento del segundo al octavo piso. Fuente Autor

La zona común de estos pisos se encuentra en obra blanca con enchape de piso hasta la sexta planta. Por su parte la planta del séptimo piso se encuentra sin enchapes y en obra gris donde sus muros están repellados y contienen mortero de nivelación.

9.3.1.5. *Octavo Piso*

El octavo piso se encontraba en estado de planteo de mampostería en el apartamento tipo 3 con su respectiva fundición de columnetas y viguetas para confinar la mampostería. En los otros apartamentos se continuó con el repello de muros y nivelación de piso con mortero. Además posee un cielo falso en panel yeso en los apartamentos. En la zona común dicha actividad va totalmente cubierta por policarbonato en forma de domo. **Ver Figura 16.**



Figura 16. Reconocimiento Del Octavo Piso. Fuente Autor

9.3.1.6. *Cubierta*

La cubierta se encontraba totalmente instalada en tejas de asbesto cemento sobre cerchas, las cuales estaban ubicados sobre los apartamentos.

9.3.2. Revisiones Técnicas Constructivas y Materiales

Para la presente obra se utilizaron las siguientes especificaciones constructivas de acuerdo a un orden estándar establecido para cada actividad.

9.3.2.1. Zonas Interiores

9.3.2.1.1. Repello Liso De Muros

En el repello de muros se utilizó un champeado simple con mortero 1:3. El fin de este repello fue el de nivelar el poco desplome de los muros y eliminar imperfecciones en la pega de mampostería. El proceso constructivo indica que para iniciar se debe humedecer el muro a repellar, seguidamente preparar la mezcla, posteriormente localizar puntos maestros y ubicar franja de referencia sobre estos, finalmente aplicar la capa de adherencia de mezcla, aplicar mezcla, dar plomo y enrasar al muro. **Ver Figura 17.**



Figura 17. Repello de muro. Fuente Autor

9.3.2.1.2. *Estucado Sobre Muros Lisos*

Para el estucado sobre muros lisos en interiores se usó “Estucoobras de Impadoc” producto en polvo color blanco. Su preparación consiste en un proceso simple de agregar agua al polvo y amasar hasta obtener una buena consistencia en la mezcla de estuco.

La aplicación de esta mezcla es por medio de llana metálica hasta obtener una superficie totalmente lisa y nivelada sobre el muro repellado, luego de su respectivo proceso de curado. Para el estucado de muros exteriores más específicamente antepechos de terrazas se aplicó el “Impaextuco de Impadoc”. Producto con alta resistencia a la intemperie por poseer una base de cemento la cual no requiere gran cantidad de agua. Su proceso de aplicación es similar al utilizado con el “Estucoobras”. **Ver Figura 18.**



Figura 18. Estucado Sobre Muros. Fuente Autor

9.3.2.1.3. Mortero De Nivelación De Pisos

Para nivelación de piso de las losas superiores se usó un mortero de nivelación con relación 1:3. Este mortero se planteó para evacuar líquidos a los desagües con pendientes en zonas húmedas tanto en apartamentos como en zonas comunes ya que estos poseen azoteas y zonas a la intemperie. El nivel general de piso se realizó de tal forma que se trazaron los niveles de apartamentos a zonas comunes y de zonas comunes a escaleras. El mortero de nivelación tiene el mismo proceso constructivo al repello de los muros, solo que este se debe plantear adecuadamente la pendiente de desagües hacia los sifones en zonas húmedas. **Ver Figura 19.**



Figura 19. Nivelación De Piso Con Mortero. Fuente Autor

9.3.2.1.4. *Enchapado De Piso*

El enchapado de pisos se produce después del curado del mortero de nivelación del piso, este enchapado se realiza con diferentes tipos de pegantes dependiendo del enchape a realizar, también depende del estado del mortero de nivelación si se encuentra en estado húmedo o seco.

El enchapado es un proceso de acabado en el cual se tiene que prestar atención a los alineamientos en ambas direcciones, como también se debe tener precaución en el golpe de vista para que las cuchillas o restantes no queden perceptibles. **Ver Figura 20.**



Figura 20. Enchapado De Pisos. Fuente Autor

9.3.2.1.4.1. Cerámica

- **Mortero De Nivelación En Estado Fresco.**

Con el mortero en estado fresco, se utiliza un pegante entre mortero y ficha como lo es el “Fijamix”. Es un Polvo de color rojizo sin material cementante y altamente impermeable.

Preparación: para el pegante se manejó una proporción de una bolsa de 2 kg de fijamix por 50 kg de cemento, primero se mezcla el cemento con el fijamix en estado seco hasta que el color rojizo del pegante se atenué, inmediatamente después se añade agua hasta que la mezcla tome una consistencia cremosa sin grumos.

Aplicación: Para una mayor adherencia y limpieza de polvo sobre la ficha se sumerge esta en agua, de donde el producto mezclado se extiende sobre el mortero de nivelación con una llana metálica con dientes, adherido el pegante sobre el mortero se asienta la ficha con un martillo de caucho asegurando que ninguna zona del enchape quede sin pegante. Se repite este proceso hasta completar el área a enchapar dejando dilatadores entre ficha y ficha para permitir su expansión por cargas o cambios térmicos.

- **Mortero de nivelación en estado seco.**

Con el mortero en estado seco, se usa un pegante entre mortero y ficha como lo es el “Pegacor”. Es un adhesivo en polvo con material cementante.

Preparación: Se agrega agua hasta obtener una mezcla cremosa y homogénea, posteriormente se deja reposar la mezcla del pegante durante 6 minutos aproximadamente y se remezcla el pegante para a continuación aplicar sobre la superficie.



Aplicación: Se vierte mezcla sobre la superficie con el lado liso de la llana metálica con dientes, consecutivamente se vuelve aplicar una capa de mezcla con los dientes de la llana formando un ángulo de inclinación de tal forma que se puedan formar estrías del pegante en el mortero de nivelación. Se continua con el asentamiento de la ficha con un martillo de caucho asegurando que ninguna zona del enchape quede sin pegante. Se repite este proceso hasta completar el área a enchapar dejando dilatadores entre ficha y ficha para permitir su expansión por cargas o cambios térmicos.

9.3.2.1.4.2. Porcelanato

Para el enchapado de porcelanato se utilizaron productos como el “Pegacort Porcelanato” y el “Blinda extra” los cuales son pegantes fuertes especialmente para este tipo de enchape ya que estos poseen un tamaño considerablemente mayor al del enchape cerámico.

El “Blindaextra” y “Pegacort Porcelanato” tienen el mismo procedimiento de preparación y aplicación que el utilizado en “Pegacort para cerámicas”.

Algunas especificaciones para uno de los porcelanatos utilizados indican que este debe ser trabado mínimo al 30 por ciento, pero se optó por trabarlo a un 50 por ciento para evitar el rompimiento de este por expansión.



Tipos de enchapes aplicados a la edificación.

Tabla 1. Tipo De Enchape Por Zona.

Nombre	Tipo de Enchape	Medidas (cm)	Pegante	Zona
Malla Square Mesh	Mosaico	31.5*31.5	Pegacor	Pared de Baño
Aruba Pared	Cerámica	28,7*57,5	Fijamix, Pegacor	Pared de Baño
Aruba Piso	Cerámica	57,5*57,5	Fijamix, Pegacor	Piso de Baño
Porto Ferrato	Porcelanato	60*60	Blindaextra, Pegacor Porcelanato	Pared De Fachada
Cardenillo	Cerámica	57,5*57,5	Fijamix, Pegacor	Piso Zonas Comunes
Praga Bronce	Cerámica	45*45	Fijamix, Pegacor	Pórticos De Fachada
Edige Blanco	Cerámica	28,7*57,5	Fijamix, Pegacor	Pared De Cocina
Piedra Filosofal	Cerámica	55,2*55,2	Fijamix, Pegacor	Salones Primer Piso
Piedra Bonita	Porcelanato	41*90	Blindaextra, Pegacor Porcelanato	Plazoleta y Zona BBQ Del Primer Piso
Flux Lava	Porcelanato	28*56	Blindaextra, Pegacor Porcelanato	Muro Aviso De La Edificación



Figura 21. Fotografía Enchapes. Fuente Autor



9.3.2.1.5. Enchapado De Paredes

El proceso de enchapado de un muro tiene el mismo procedimiento para un enchape de piso, cuya parte fundamental es modular la superficie o área enchapar para evitar la presencia de cuchillas. Posteriormente se extiende el pegante y se instala la primera hilada del enchape golpeándola suavemente con un martillo de caucho donde la ficha va sobre un codal anteriormente nivelado con clavos. Se continúa luego con el mismo procedimiento con las hiladas superiores dejando dilataciones entre ellas, hasta completar el muro teniendo en cuenta las salidas eléctricas o hidráulicas que se perforaran posteriormente con un taladro marcando el orificio para su instalación.

9.3.2.1.6. Emboquillado

Instalado el enchape y luego que haya fraguado el pegante se rellenan las dilataciones con una lechada de cemento gris más color mineral. Para el caso de pisos, este procedimiento se lleva acabo esparciendo la lechada entre juntas dejando un tiempo de secado y limpiándola con una estopa. En paredes se aplicó “Binda Boquilla” el cual es un producto emboquillador de enchapes al que se le debe agregar agua hasta obtener la mezcla y esparcir para su posteriormente limpieza.

9.3.2.1.7. *Pintura*

Previamente estucado y lijado el muro se continua con la mano de pintura inicial sobre el muro con vinilo de color blanco, la cual es rebajada en agua hasta obtener una consistencia no tan espesa, posteriormente de obtener la pintura diluida se procede a pintar el muro terminado con rodillo. Para obtener el acabado final sobre el muro, después de la primera mano de pintura se deja secar totalmente el muro y a continuación se aplica la segunda y tercera mano con un intervalo de tiempo de 3 a 4 horas.

La pintura utilizada en zonas interiores fue pintura tipo dos de Pintuland la cual es una pintura semi-lavable. En zonas exteriores se aplica pintura tipo uno de Pintuland que es altamente lavable. **Ver Figura 22.**



Figura 22. Pintura Blanca Sobre Muros. Fuente Autor

9.3.2.1.8. *Instalaciones Hidrosanitarias y Eléctricas*

Instalaciones Hidrosanitarias.

Posteriormente realizadas las obras de acabado se continúa con las instalaciones de aparatos hidrosanitarios los cuales funcionan a presiones reguladas pero permitiendo el accionamiento del calentador de agua que opera a gas. Estos aparatos son: sanitarios, lavamanos, duchas, torre duchas, lavaplatos, griferías, lavaderos. Dichos instalaciones se realizan de acuerdo a lo planeado en los planos arquitectónicos de la obra siendo empalmadas a puntos hidráulicos de agua caliente y fría con su respectivo desagüe, cada una de estas instalaciones fueron selladas con cinta teflón para las conexiones de tuberías a acoples, silicona para lavaplatos, lavamanos y cemento blanco para lavaderos y sanitarios. **Ver Figura 23.**

Los apartamentos tipo I y II contienen los siguientes aparatos hidrosanitarios:

- 3 lavamanos y sanitarios.
- 1 Lavadero.
- 2 griferías de agua fría y 1 grifería de agua caliente.
- 1 Lavaplatos.
- 2 Duchas.

Los apartamentos tipo III contienen los siguientes aparatos hidrosanitarios:

- 4 lavamanos y sanitarios.
- 1 Lavadero.
- 2 griferías de agua fría y 1 grifería de agua caliente.
- 1 Lavaplatos.
- 2 Duchas.
- 1 Torre ducha.



El primer piso contiene:

- 10 sanitarios para portería, baños sociales y gimnasio.
- 10 lavamanos para portería, baños sociales y gimnasio.
- 2 duchas para el gimnasio.
- 2 lavaplatos para cada uno de los salones.
- 3 griferías para zona BBQ

Sótano:

- Tanque de Almacenamiento en fibra de vidrio con acoples a bombas hidrowflow.
- 3 Bombas Hidrowflow, 2 para aguas de servicio y 1 para red contra incendio.
- 36 medidores de agua, 35 para cada apartamento y 1 para zonas comunes.

Zonas Comunes:

- Gabinetes contra incendio, con su respectiva red de tubería, mangueras, hachas, extintores.

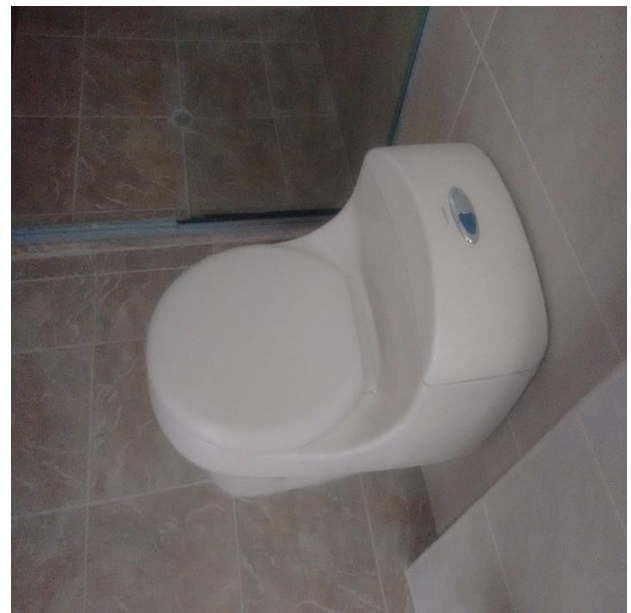


Figura 23. Aparatos Hidrosanitarios. Fuente Autor

Instalaciones Eléctricas.

Las instalaciones eléctricas están acometidas por breakers por localidad de los apartamentos de donde estos breakers se asocian a un tablero eléctrico para cada apartamento. También poseen un tablero general y uno de emergencia para todo el edificio el cual activa la planta energética. Para casos de falta de corriente eléctrica, esta planta brindara corriente a zonas comunes.

Los apartamentos están acometidos con plafones convencionales, toma corrientes de 110 voltios, cableado para cable coaxial, telefónico y toma corrientes GFCI en zonas húmedas o de posible alteración de la corriente eléctrica. **Ver Figura 24.**



Figura 24. Instalaciones Eléctricas. Fuente Autor



9.3.2.1.9. Instalaciones Complementarias.

9.3.2.1.9.1. Carpintería De Madera.

Simultáneamente a las instalaciones eléctricas e hidráulicas se instala la carpintería de madera sobre cocinas, baños, armarios, escritorios, entrepaños, guarda escobas y puertas. Sobre instalaciones de madera los muebles de baños y cocinas poseen una superficie de granito gris en las cuales reposan los aparatos hidrosanitarias como lavamanos y lavaplatos, donde las barras de granito gris se les perforan apliques para dar paso a las instalaciones hidrosanitarias. **Ver Figura 25.**

Las puertas y los armarios son de madera maciza, estructurados e instalados en obra.

Estas instalaciones de carpintería de madera son chaceadas con tornillos sobre los muros, asegurando su instalación y revisando su nivel horizontal y vertical. En el caso de muebles de cocinas y baños sobre los cuales reposa una barra de granito gris se utiliza una resina adherente entre el mueble y el granito.

Los guarda escobas en madera son adheridos al muro con puntillas ayudadas con un compresor de aire, en zonas donde pasan tuberías son adheridas con pegante. En el traslapo del guarda escoba se realizan cortes chaflanados a cuarenta y cinco grados para su unión o traslapo.



Figura 25. Carpintería De Madera. Fuente Autor

9.3.2.1.9.2. Carpintería De Aluminio.

Según los planos de detalle para fachada de la edificación se establecieron medidas para la instalación de ventanearía, puertas ventanas, divisiones de baño, persianas y puertas en aluminio. Esta carpintería esta sobrepuesta en antepechos y muros de mampostería o estructurales los cuales están nivelados. La instalación es asegurada con chazos y tornillos al lugar sobrepuesto verificando niveles verticales y horizontales a la carpintería para su correcto funcionamiento. En el primer piso de la edificación para acceso a los salones y al edificio se manejaron puertas de vidrio templado y puertas ventanas corredizas. **Ver Figura 26.**



Figura 26. Carpintería De Aluminio. Fuente Autor

9.3.2.2. Zonas Exteriores

Los acabados aplicados en la fachada fueron los proyectados en los planos, con ligeras modificaciones consultadas, supervisadas y aprobadas según visitas técnicas por el arquitecto de la obra: Hugo Martínez.

Para las zonas exteriores de la edificación se utilizaron acabados como enchapado sobre muros, aplicación de textura, repello rustico y convencional con las siguientes especificaciones técnicas.

9.3.2.2.1. Repello Liso Sobre Muros

La aplicación para el repello liso de muros de la fachada es equivalente a la especificación de repello liso de muros en zonas interiores. **Ver Figura 27.**



Figura 27. Repello Liso Sobre Fachada. Fuente Autor

9.3.2.2.2. *Enchapado De Muros*

La especificación técnica para el enchapado de muros de la fachada fue la misma especificación para enchapado de muros en zonas interiores. El enchape usado en fachada fue: Portoferrato en volúmenes internos y antepechos de balcones, Praga bronce ubicado en pórticos de fachada y volúmenes salientes de la fachada. **Ver Figura 28.**



Figura 28. Enchapes En Fachada. Fuente Autor

9.3.2.2.3. *Textura*

La aplicación de textura se hizo después del repello liso donde se rasqueta el muro dejando una superficie uniforme, posteriormente se aplica un fondeado con pintura blanca tipo I para su esparcimiento de textura color blanca “Granotex”. La aplicación de la textura se hizo por medio de llana metálica y espátula caracoleando el producto sobre el muro dando una apariencia de perlita.

Se utilizaron dos colores de textura: blanco y oro mate. **Ver Figura 29.**



Figura 29. Textura Sobre Fachada. Fuente Autor

9.3.2.2.4. *Repello Rústico*

El repello rustico se aplicó en los muros de contención del semisótano con dilataciones redondeadas cada 70 centímetros. Este repello rustico es asentado en el cual se aplica el mismo procedimiento del repello liso exceptuando el paso de enrasar el muro. **Ver Figura 30.**

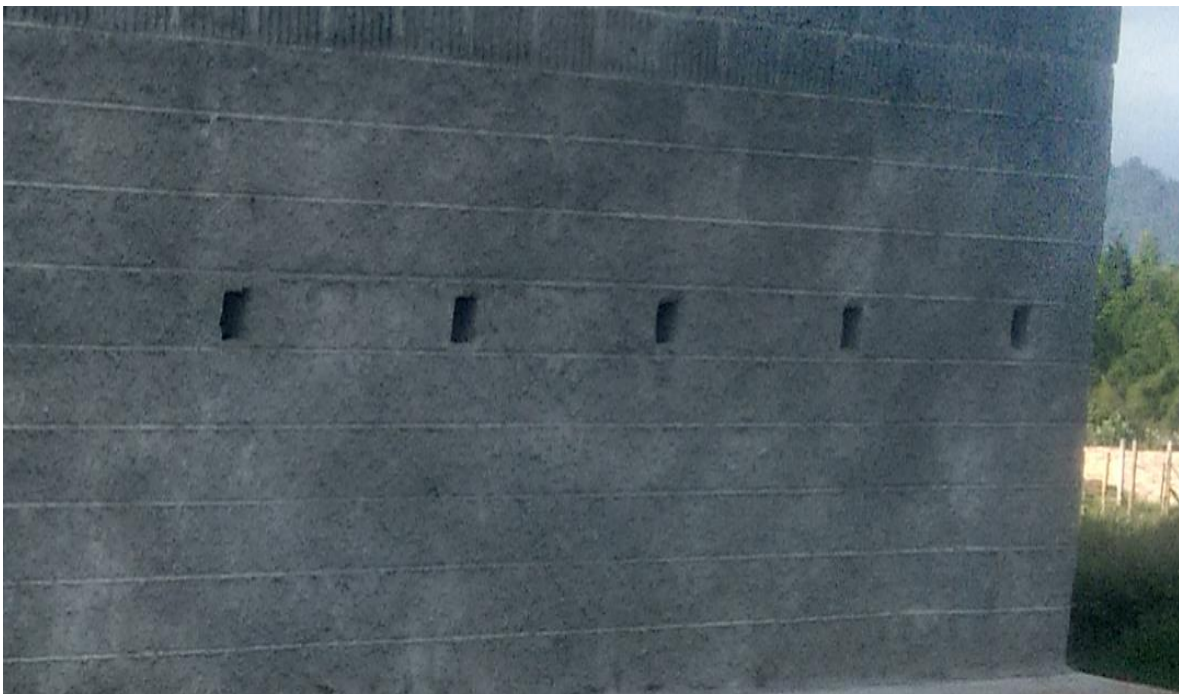


Figura 30. Repello Rustico. Fuente Autor

9.3.2.2.5. *Bloques De Cemento y Alfajías*

Bloques de cemento

Los bloques de cemento estriados, se pegaron en el perímetro del área construida del primer piso y veinte centímetros atrás de estos conformando una materia entre los bloques. La materia fue rellena hasta 30 centímetros con agregado grueso con un contorno de un geotextil filtrante. El resto se relleno con tierra orgánica para sembrado. Estos bloques con dovelas fueron confinados con concreto reforzado dentro de una de sus dovelas cada 4 metros aproximadamente. **Ver Figura 31.**

Dentro de los bloques se hizo un mortero de nivelación con pendiente y dirección hacia los sumideros dentro de ellos.

Alfajías

Las alfajías fueron fundidas in situ sobre los bloques de cemento con concreto y varillas de tres octavos como refuerzo a flexión. **Ver Figura 31.**



Figura 31. Bloques De Cemento y Alfajías. Fuente Autor

9.4. Supervisión De Las Actividades A Desarrollar

El supervisor de obra civil, es una persona con logística, capacidad técnica y con los conocimientos teóricos y prácticos suficientes para aprobar una actividad que se ejecute dentro de un proyecto de obra civil, previendo que se cumpla con la trilogía costo, tiempo y calidad.

Como supervisor de obra civil en acabados lo fundamental es supervisar la estética, seguridad y la funcionalidad de cada una de las actividades a realizar durante esta etapa de la edificación. Cumpliendo labores de verificación de instalaciones de carpintería, hidrosanitarias y eléctricas. **Ver Figura 32.**

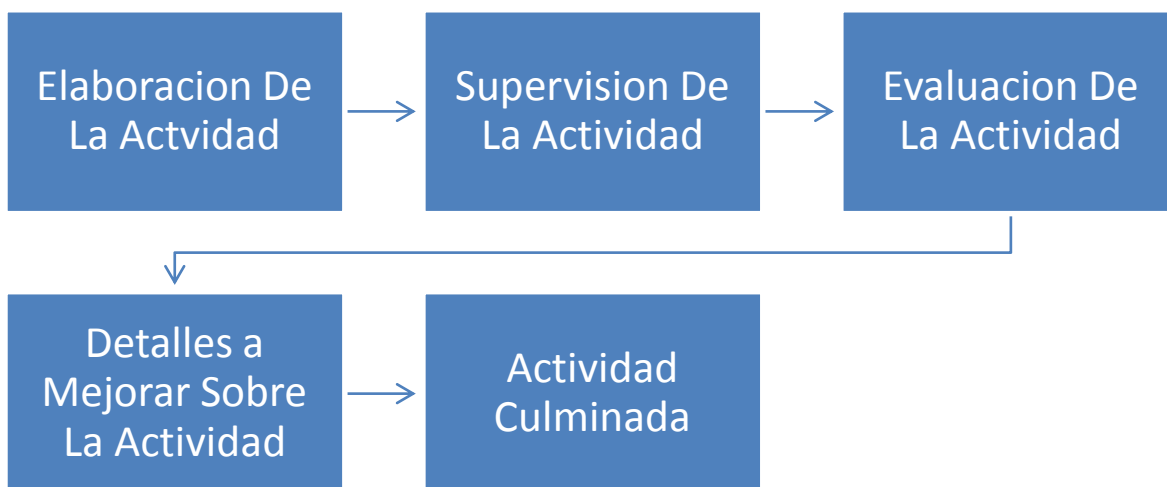


Figura 32. Supervisión De Obra. Fuente Autor

9.4.1. Control De Obra

Teniendo el conocimiento sobre las especificaciones técnicas constructivas aplicadas en la obra, se evalúa y supervisa el procedimiento para cada una de las actividades involucradas en la fase de acabados, como lo son sus actividades de obra blanca, las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y complementarias a los apartamentos. La supervisión se lleva a cabo siguiendo un proceso de evaluación de la actividad.

Ilustración 1. Flujograma De Evaluación De La Actividad.



Para control de obra se realizó inspección de funcionalidad, correcta instalación y medidas para pago de actas. Este control fue llevado en formatos dependiendo de la instalación o de la actividad a evaluar.

9.3.2.1. *Supervisión De La Obra Civil*

Culminando el proceso constructivo de acabados en la obra se verifica los filos en las paredes, continuidad del enchape, irregularidades en la pintura, rayones de pared y todo lo que con lleve a la mala presentación de la obra teniendo en cuenta la calidad de la misma.

Reconocidos los errores se procede a llenar formatos de autoría de la Ingeniera Directora de la obra para la pronta corrección de los mismos, donde se reconocerán errores por medio de la verificación a través de la percepción y según indicaciones de la Ingeniera encargada de la obra. **Ver Tabla 2.**



Figura 33. Verificación De Filo Regular Estucado. Fuente Autor



Tabla 2. Formato De Detalles A Mejorar Por Apartamento.

Detalles A Mejorar En El Apartamento			
Resuelto por: José Camilo Muñoz Bucheli			
Apto	Ubicación Del Detalle A Mejorar	Descripción	Encargado Del Detalle
201	Cocina	Instalación De Barrita de granito Auxiliar	Omar Solís
	Cocina	Instalación de horno y boquillas	-
	Terraza Sala	Mejorar estucado sobre alfajías	Ceferino Olmedo
	Sala	Mejorar filo del cielo y transición de color de oro mate a blanco	Ceferino Olmedo
	Sala	Mejorar acabado en intersección entre cielo y muro	Ceferino Olmedo
	Sala	Rellenar instalación de carpintería de aluminio	Ceferino Olmedo
	Estudio	Falta guarda escoba de madera	Omar Solís
	Estudio	Aplicación de pintura en intersección de guarda escobas de madera	Omar Solís
	Cuarto De Servicio	Rellenar agujero del cielo con mortero y estucar	Ceferino Olmedo
	Cuarto De Servicio	Mejorar acabado en intersección entre cielo y muro	Ceferino Olmedo
	Cuarto De Ropas	Emboquillar filos del enchape sobre muro	Ceferino Olmedo
	Cuarto De Ropas	Mano de pintura	Ceferino Olmedo
	Baño De Servicio	Dilatación por ducha	Ceferino Olmedo
	Baño De Servicio	Rellenar instalación de carpintería de aluminio	Ceferino Olmedo
	Patio	Acabados sobre guarda escoba	Omar Solís
	Habitación 1	cartera de madera sobre armario	Jair Muñoz
	Habitación 1	Mejorar Filos y Chaflanes	Ceferino Olmedo
	Terraza Habitación 1	Mejorar Filos Del Enchape	Ceferino Olmedo
	Terraza Habitación 1	Mejorar estucado sobre alfajías	Ceferino Olmedo
Terraza Habitación 1	Mejorar filo del cielo y transición de color de oro mate a blanco	Ceferino Olmedo	



	Terraza Habitación 1	Rellenar plafón	Ceferino Olmedo
201	Baño De Habitaciones	Pinturas sobre cartera superior	Ceferino Olmedo
	Habitación 2	Mejorar Filos	Ceferino Olmedo
	Habitación Principal	Resanar Pequeños agrietamientos	Ceferino Olmedo
	Habitación Principal	Mejorar transición muro - cielo	Ceferino Olmedo
	Vestier	Resanar Filo	Ceferino Olmedo
	Vestier	Mano de pintura color negro sobre buitrón	Ceferino Olmedo
	Vestier	Mejorar acabados sobre guarda escoba	Ceferino Olmedo
	Baño Principal	Rellenar instalación de carpintería de aluminio	Ceferino Olmedo
	Baño Principal	Emboquillar filo del enchape de muro	Ceferino Olmedo
	Baño Principal	Resanar filos	Ceferino Olmedo
	Baño Principal	Colocar puerta	Jair Muñoz
	General	Acabados sobre plafones	Ceferino Olmedo
	Puerta Principal	Color sobre dilataciones de la puerta	Jair Muñoz

9.4.1.1. *Carpintería De Aluminio*

La carpintería de aluminio se verifico con la inspección de niveles y medición al centímetro sobre la instalación para la posterior liquidación final del contratista, manejando un formato del autor. **Ver Tabla 3.**



Tabla 3. Medidas De La Carpintería De Aluminio.

Instalaciones De Aluminio (Cm)																		
Apto	Ubicación Y Tipo de Ventana																	
	Alcoba Ppal.				Baño Ppal.								Estudio		Alcoba1		Alcoba2	
	Puerta Ventana		Ventana Con Persiana		Puerta Con Persiana				Div. Ducha		Luceta		Ventana		Ventana L		Ventana	
(cm)	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B	m1	m2	H	B
203	285	247	69,5	48,5	128	71	250	68	114	180	259	62	125	168	153	168	149,5	168
303	283	244	70	50	124	69,5	244	71	115	180	248	70	130	165	148	164	149	164,5
403	284	244	70	50	127	70	244	71	117	180	248	70	130	168	152	164,5	149	165
503	286	244	70	50	119	70	245	72	119	180	250	70	129	165	150	163,7	149	165
603	284	246	70	49	144,5	70	244	73	117	180	250	69	129	168	153	164	149,5	163
703	285	246	69	50	149	68	247	71	116	180	298	68	129	168	153	163	148	164
803	287	240	64	50	129	67	241	73	116	180	206	69	129	161	157	152	148	159

Convenciones

H: Alto
B: Base
M: Medida



Instalaciones De Aluminio (Cm)																
Apto	Ubicación Y Tipo de Ventana															
	Cocina						Baño Social		Sala-Comedor							
	Puerta Con Persiana			Ventana Con Persiana			Div Ducha		Persiana		Puerta Ventana					
(cm)	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m1	m2	m3	m4	H	B	H	B	H	B
203	37	162	70,5	105,5	76,5	210	114,5	73	142	294,5	106	180	50	50	244	249
303	39,5	165	70	104	213	75	114,5	67	136	291	107	180	54	54	245	244
403	37,5	171	70	95	71	210	120,5	58	128	291	106	180	53	50	244	246
503	40	167	106	70	75	206	113	60	130	288	110	180	49	50	247	236
603	41	165	70	105	71	205	111	60	131	287	109	180	50	55	242	245
703	50	168	72	104	76,5	201	115	57	129	285	105	180	50	56	243	246
803	38	162	67	107	75	201	113	50	115	286	107	180	54	36	239	240

Convenciones

H: Alto
B: Base
M: Medida



9.4.1.2. *Carpintería De Madera*

La carpintería de madera se inspeccionó observando niveles y su adecuada instalación en el sitio, con un formato de instalaciones de propiedad del autor. **Ver Tabla 4 y 5.**

9.4.1.3. *Instalaciones Hidrosanitarias*

Los aparatos hidrosanitarios se revisaron observando su instalación y verificando que en cada una de estas no se encontraran filtraciones en las conexiones como en los acoples. **Ver Tabla 6.**



Tabla 4. Formato De Instalación De Carpintería - Parte I.

Atardeceres De CampoBello - Formato De Instalaciones																		
N° Apartamento	Gabinete de Lavamanos			Estudio		Cocina					Marmol					Sala		
	Baño Habitacione s	Baño Alc Principal	Baño Social	Repisas suspendidas	Escritorios	Mueble Horn o	Mueble Lavadero	Torre Hornos	Repisa	Lasena	Mueble Horn o	Mueble Lavadero	Baño Habitacione s	Baño Alc Principal	Baño Social	Barra Auxiliar	Mueble	
205	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
204	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
203	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
202	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
201	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-
301	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-
302	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
303	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	--	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
304	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
305	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
405	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
404																		SI
403	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
402	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
401	SI	SI	SI			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-
501	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-
502	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
503	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
504	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
505	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
605	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
604	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
603	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
602	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
601	SI	-	SI	NO	SI													-
701	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-
702	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
703	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
704	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
705	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
805	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-	NO	SI	SI
804	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
803	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
802	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI
801	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	SI	-	-
Porcentaje de Instalaciones Instaladas	100,00	100,00	96,97	87,88	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	70,59	92,59
Porcentaje Ponderado De instalaciones	98,98989899			87,88	100,00	100					95,09803922					92,59		



Tabla 5. Formato De Instalación De Carpintería - Parte II.

Nº Apartamento	Closets ó Armario			Puerta Principal	Puertas							Cuarto de Ropas		
	Alcoba 1	Alcoba 2	Alcoba Principal		Baño social	Alcoba2	Alcoba1	Baño Habitación	Estudio	Alcoba Principal	Baño Principal	Cuarto de Ropas		
												Acceso	Baño Serv	Alcb Serv
205	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
204	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
203	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
202	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
201	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI (M)	SI	SI	SI
301	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI (M)	SI	-	-
302	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI (M)	NO	SI	SI	-	-	-	-
303	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	--	-	-
304	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
305	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
405	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
404				SI										
403	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
402	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
401	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI (M)	SI	-	-
501	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	-	NO	-	NO
502	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	-	-	-	-
503	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	-	-	-	-
504	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	-	-	-	-
505	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	-	-	-	-
605	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	--	-
604	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
603	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
602	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
601	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI (M)	-	-	-
701	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI (M)	SI	NO	-
702	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
703	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
704	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
705	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-
805	NO	NO	NO	SI	-	NO	NO	SI	NO	NO	-	-	-	-
804	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	-	-	-	-
803	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	-	-	-	-
802	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	-	-	-	-
801	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	-
% Instalado	76%	76%	68%	77%	82%	82%	79%	74%	79%	82%	0%	67%	33%	50%
% Total Instalado	77%													



Tabla 6. Formato De Instalaciones Hidráulicas.

APTO	INSTALACIONES HIDRAULICAS																
	Lavadero	Sanitarios				Lavamanos				Duchas			Lavaplatos	Apliques de baños			
	Ropa	Baño Habitacione s	Baño Alc Principal	baño social	Baño Servicio	Baño Habitacione s	Baño Alc Principal	Baño Social	Baño Servicio	Baño Habitacione s	Baño Alc Principal	Baño Servicio	Mueble Lavadero	Baño Habitacione s	Baño Alc Principal	Baño Social	Baño Servicio
205	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI
204	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
203	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
202	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
201	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
301	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
302	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
303	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
304	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
305	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
405	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
404	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-	-	SI	SI	-	-	SI	SI	SI	-
403	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
402	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
401	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
501	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
502	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
503	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
504	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
505	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
605	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
604	SI	SI	SI	SI	-	SI	NO	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
603	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
602	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
601	SI	SI	SI	SI	-	NO	NO	NO	-	NO	NO	-	-	SI	SI	SI	-
701	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
702	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
703	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
704	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
705	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
805	SI	SI	SI	-	-	SI	SI	-	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	-
804	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
803	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
802	SI	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	-	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	-
801	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Tot	35	35	35	34	3	33	32	31	3	34	33	2	33	35	35	34	3
Tot Apto	35			107				99					33			107	
Inst 1 piso	-			10				9					0			-	
Tot Inst	35			117				108					33			107	
Tot obra	35			117				115					33			107	
Faltante	0			0				7					0			0	



9.5. Correctivos, Cambios y Obras Adicionales.

La obra civil en su fase de acabados presenta posibles alteraciones a lo planeado, ya sea por petición de los propietarios de los apartamentos o por imprevistos surgidos durante su construcción entre los que se destacan las humedades.

9.5.1. Cambios En Los Apartamentos

Por petición de los propietarios se realizaron modificaciones sobre los apartamentos. Estos cambios generaron sobrecostos a la edificación los cual fueron cubiertos por el propietario. Estas modificaciones fueron cuantificadas por análisis de precios unitarios de acuerdo a la base de datos de mano de obra y materiales otorgada por cada uno de los items de la constructora. Además se consideraron sobrecargos como tiempo de seguridad social empleado en las modificaciones y el sobre cargo del siete por ciento adicional del costo de la actividad por participación de la Ingeniera Directora de la obra.

Se dio paso a mediciones reales y sobre planos, teniendo en cuenta el costo por mano de obra y materiales. Dichos cambios solicitados por los propietarios y sus sobrecostos o descuentos en el precio final de los apartamentos se evidenciaron por medio de una hoja electrónica elaborada por el pasante.

A continuación se registra el formato tipo generado por el autor, para calcular los costos de las modificaciones en los apartamentos. El cálculo tipo presentado pertenece al propietario del apartamento 801 quien solicito el cambio de su cielo falso en panel yeso por super board.



Propietario: Roger Carvajal

Apto: 801

Ubicación	Modificación	Tipo de Financiación	Mano Obra				
			Und Medida	Cantidad	Vlr Unitario	Vlr Tot	Acumulado M.O
Apto	Cielo falso en SuperBoard, con inclinación en la sala comedor. Incluye estuco y pintura	Descuento	m2	165,64	\$ 17.000,00	\$ 2.815.880,00	\$ 1.074.760,00
Apto	Cielo Falso en Panel Yeso. Incluye estuco y pintura	Aporte	m2	158,86	\$ 12.000,00	\$ 1.906.320,00	
Vestier	Elaboración de mesanine en el vestier del cuarto principal	Descuento	m2	4,12	\$ 35.000,00	\$ 144.200,00	
Cocina	Elaboración de punto hidráulico en la cocina	Descuento	Und	1	\$ 21.000,00	\$ 21.000,00	



Ubicación	Modificación	Tipo de Financiación	Materiales							Acumulado Materiales
			Sika Joint	Hojas de Board 20m m	Perlin Acceso 4*2 en 2mm	Hojas de board (Unid)	Hoja de Panel Yeso(Unid)	Vlr Por Unidad Medida	Vlr Total	
Apto	Cielo falso en SuperBoard, con inclinación en la sala comedor. Incluye estuco y pintura	Descuento	17,5					\$ 32.573,03	\$ 570.028,00	\$ 1.859.665,49
						55,6		\$ 33.150,00	\$ 1.844.586,80	
Apto	Cielo Falso en Panel Yeso. Incluye estuco y pintura	Aporte					53,4	\$ 16.800,00	\$ 896.549,31	
Vestier	Elaboración de mesanine en el vestier del cuarto principal	Descuento		1				\$ 231.600,00	\$ 231.600,00	
					2			\$ 55.000,00	\$ 110.000,00	

Costo Total de las modificaciones realizadas por mano de obra y materiales:

\$ 2.934.425



Rendimiento 20 m² /día
165,6
Área total 4 m²
Tiempo Total 8,3 días

Valor Cuadrilla 46000 \$/día
Salario Cuadrilla 1380000 \$/mes

Seguridad Social					
Amparos	% Del Salario	Valor Seguridad Social Por Mes	Valor Seguridad Social Por Día	Días Trabajados	Valor Seguridad Social Por Modificación
Salud	8,50%	\$ 117.300	\$ 13.025	8,3	\$ 107.869,0
Pensión	12%	\$ 165.600			
Riesgos Profesionales (Riesgo V)	6,96%	\$ 96.048			
Provisión vacaciones salud (vacaciones)	8,50%	\$ 4.888			
Provisión vacaciones pensión (vacaciones)	12 %	\$ 6.900			
Sub total:		\$ 390.736			

Sobre Costo De Las Modificaciones por 1,07% \$ 3.139.835

Seguridad Social \$ 107.869,0

Total A Pagar Por El Propietario 3.247.704,3

9.5.2. Daños De Instalaciones Hidrosanitarias

La construcción de la obra civil a medida que progresa puede presentar daños hidráulicos por malas conexiones, por fallas del epóxico pegante. Eventualmente por movimientos sísmicos también se pueden presentar daños hidráulicos en las conducciones de las edificaciones.

Los daños son percibidos por la presencia de gotas o charcos de agua en los diferentes elementos donde este en contacto la tubería en servicio **Ver Figura 34.**

La localización de estos daños se hizo por la inminente detección de humedad de paredes de mampostería y burbujas de pintura. Después de detectado la zona de falla, se analizaron los planos de diseño hidrosanitario, para determinar qué tipo de tubería y su localización exacta de esta, para la eventual corrección del daño hidráulico.

Los daños también fueron producidos por incrustaciones de puntillas o tornillería en zonas de tubería ancladas al mortero de nivelación o en paredes repelladas.



Figura 34. Daño Hidráulico. Fuente Autor

La falla hidráulica más significativa en la obra fue ocasionada por el sismo ocurrido a mediados de mayo donde se produjeron daños en la tubería sanitaria en uno de los apartamentos. Este daño fue ocasionado por un efecto cortante recibido por el sismo sobre la vigueta que contenía la tubería sanitaria adosada a la vigueta. El arreglo de esta tubería conllevó a la demolición parcial del concreto de la vigueta para la reparación de la tubería sanitaria dañada. **Ver Figura 35.**

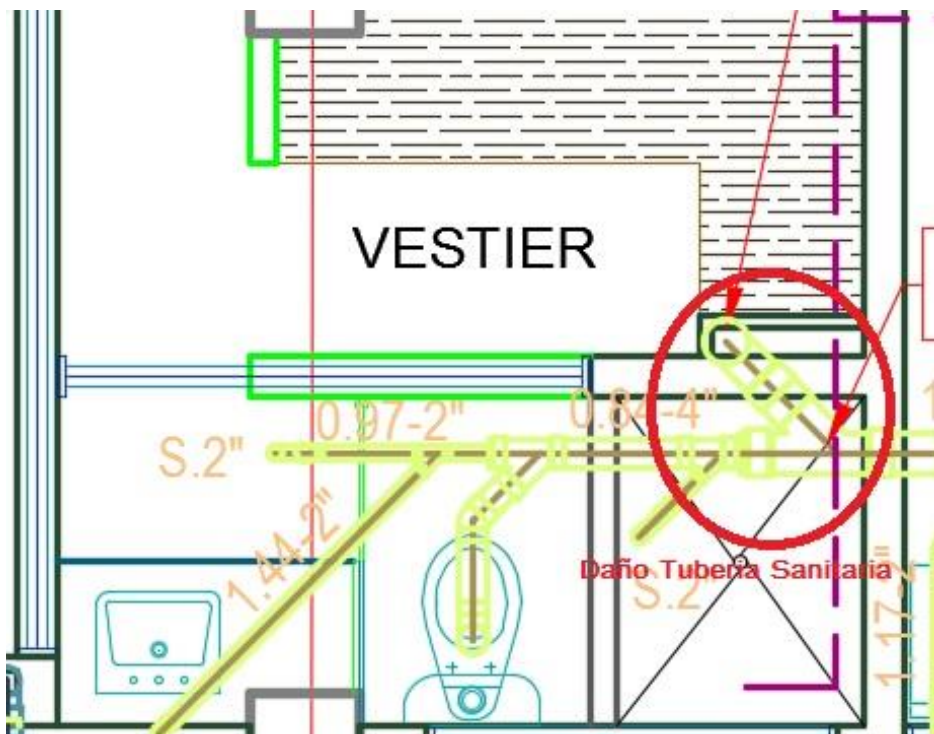


Figura 35. Ubicación Daño Hidráulico. Fuente Plano Arquitectónico – Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez

La reparación consistió en el cambio total de todos los acoples adosados al baño principal del apartamento. **Ver Figura 36.**



Figura 36. Identificación y Reparación De Daño Hidráulico. Fuente Autor



9.6. Actas De Liquidación Parcial

El acta es un documento protocolario en donde quedan registrados los compromisos, acuerdos o diferencias entre los involucrados, con relación a lo contractual. En la ejecución de la obra se emplearon actas de pago parcial cada quincena, al técnico constructor de la edificación.

Las actas de pago parcial corresponden al pago efectuado una vez ejecutada una actividad o ítem contractual de la obra dentro del plazo de los quince días que corresponde al tiempo de liquidación parcial. Las actas de liquidación parcial se componen de:

- Ítem: el cuál es la nomenclatura numérica de la actividad.
- Descripción de la actividad: refiere a la actividad y su zona de ejecución.
- Unidad de medida: es la unidad aplicada para la actividad realizada.
- Cantidad ejecutada: es la medición real o en planos por unidad de medida.
- Valor unitario: Es el precio pactado contractualmente de la actividad por unidad de medida.
- Valor total: el cuál es el subtotal del ítem realizado, aplicando una multiplicación entre el valor unitario y la cantidad ejecutada.



ATARDECERES DE CAMPOBELLO

ACTA DE MANO DE OBRA N° Xx

CONTRATANTE: Construfonfau S.A.S

MAESTRO CONTRATISTA:

CEDULA CIUDADANIA No.:

FECHA:

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	V.UNIT	V.TOTAL
7,00	PAÑETES, ENCHAPES Y CIELOS RASOS				-
7,11	Repello piso salón múltiple (bodega ascensor)	m2	73,07	6.000	438.420
14,00	PINTURAS				
14,11	Estuco sobre muro salón múltiple (bodega ascensor)	m2	40,75	2.500	101.875

SUB-TOTAL					540.295
Menos Retención De Garantía Del 6%					3.2577
VALOR TOTAL ACTA No. Xx A LA FECHA					537.0373

Maestro Contratista

Ing. Directora de Obra

Ing. Pasante de la Obra

Recibido

Representante Legal

Tabla 7. Ejemplo De Acta De Liquidación Parcial.

9.6.1. Medidas Espaciales En Apartamentos Tipo y Zona Común Tipo

Para el pago de actas se tomaron mediciones reales y espaciales en la obra arrojando cantidades de obra por actividad. Las medidas de los espacios tomadas fueron originadas en el tercer piso de la obra en los apartamentos tipo y zona común para su posterior elaboración en las actas de liquidación parcial o total por apartamento.

- **Apartamentos Tipo.**

Tabla 8. Medidas Espaciales En Los Apartamento Tipo.

UBICACIÓN	ACTIVIDAD					
	Estuco muros (m2)	Estuco cielos (m2)	Estuco Carteras (m)	Estuco Acrílico Carteras (m)	Estuco acrílico alfajías (m)	Estuco acrílico muros (m2)
Apto 301	335,71	158,86	157,76	17,17	20,06	
Apto 302	236,79	115,62	125,92	-	19,7	2,2786
Apto 304	240,17	109,6	122,19	3,26	17,35	2,2786

UBICACIÓN	ACTIVIDAD					
	Estuco acrílico sobre poyos (m2)	Pintura total (m2)	Piso cerámica (m2)	Enchapes pared baños (m2)	Enchape patio ropas (m2)	Enchapes cartera baños (m)
Apto 301	7,27	518,234	142,167	35,1056	-	10,17
Apto 302	6,25	371,298	100	31,46	0,56	4,06
Apto 303	6,7	408,591	99	28,34	0,56	11,49

UBICACIÓN	ACTIVIDAD		
	Enchapes cartera patio ropa (m)	Guarda escoba cerámica (m)	Brocales baños (m)
Apto 301	-	35,28	1,69
Apto 302	0,76	32,58	2,34
Apto 303	2,4	24,8	2,26



- **Zona Común Tipo**

Tabla 9. Medidas Espaciales En Zonas Comunes De La Edificación.

UBICACIÓN	ACTIVIDAD							
	Estuco muros (m2)	Estuco cielos (m2)	Estuco Carteras (m)	Pintura total (m2)	Pintura pagada (m2)	Dilataciones estuco (m)	Piso cerámica (m2)	Guarda escoba cerámico (m)
Z. Común 3 Piso	148,1284	67	101,92	230,4164	230,4164	83,72	61,6812	65,89

La información presentada se realizó para cada una de las plantas de la edificación para la liquidación de las actividades al maestro constructor.



10. CONCLUSIONES

- En la participación como auxiliar de ingeniería de residencia se pusieron en práctica conocimientos teóricos adquiridos en el alma mater, logrando experiencias que alimenten el ejercicio profesional del pasante y futuro profesional de la ingeniería.
- Como pasante se pudo percibir lo fundamental de controlar y supervisar las fases de la cimentación y estructura del edificio, puesto que algunos de los errores cometidos en dichas fases se manifiestan en los acabados, como por ejemplo desplomes de mampostería o repello, desniveles que se deben corregir con materiales de acabados incrementando costos y tiempos de obra.
- Los cambios y obras adicionales que se realizaron por petición de los propietarios y con el visto bueno de la constructora, fueron de gran aporte para el pasante puesto que permitieron lograr un mejor manejo y control específico sobre la obra a realizar y una mayor satisfacción del cliente que redunda en un adecuado control de calidad y mejoramiento continuo.
- Los cambios o adiciones en los apartamentos generan también un gran inconveniente ya que producen retrasos en el cronograma de la obra generando sobre costos en la edificación.



- Mediante la práctica se pudo efectuar una interacción con el personal de la obra fortaleciendo relaciones interpersonales con el personal de la construcción e ingenieros para el óptimo desarrollo de la construcción de la edificación.
- Es importante implementar en la obras el proceso hacer, medir, verificar y actuar con el propósito de mejorar la calidad, toma de decisiones y correctivos para el mejoramiento de la obra.



11. BIBLIOGRAFIA

- ✓ Tecnología De La Construcción – Universidad Nacional Abierta y a Distancia

http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO_ACADEMICO/index.html

- ✓ Manual De Aplicación De Fijamix – Productos Alfa.
- ✓ Ficha Técnica Pegacor Interiores – Materiales & Pinturas Corona.
- ✓ Ficha Técnica Pegacor Constructor Porcelanato – Materiales & Pinturas Corona.
- ✓ Manual De Productos Sika 2015
- ✓ Norma Sismo Resistente – Capitulo A.
- ✓ Planos Arquitectónicos Del Proyecto, Atardeceres De Campo Bello – Arquitecto Hugo Martínez
- ✓ Planos Hidráulicos Del Proyecto, Atardeceres De Campo Bello – Ingeniero Henry Rivera.
- ✓ Planos Estructurales Del Proyecto, Atardeceres De Campo Bello – Ingeniero Juan Manuel Mosquera.



12. ANEXOS

Anexo 1: Copia De La Resolución 641 del 2015.

Anexo 2: Copia Certificación Practica Profesional – Pasantía.



Anexo 1: Copia De La Resolución.

RESOLUCIÓN No. 641 DE 2015
02 DE DICIEMBRE
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

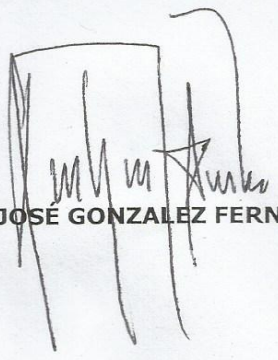
Que el Acuerdo 027 de 2012, emanado del Consejo Superior de la Universidad del Cauca, se estableció el TRABAJO DE GRADO y por Resolución No. 820 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, se reglamentó dicho Trabajo de Grado – Practica Profesional.

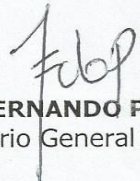
RESUELVE

ARTICULO UNICO: Autorizar al estudiante **JOSE CAMILO MUÑOZ BUCHELI** código 04102076, la ejecución y desarrollo del Trabajo de Grado – Practica Profesional - Pasantía titulado: **“Pasante auxiliar de ingeniería en la construcción del Edificio de apartamentos Atardeceres de Campobello.”** Avalado por el Consejo de Facultad, como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Civil y designar al Ingeniero Carlos Alberto Benavides como Director del mencionado Trabajo de Grado – Práctica Profesional.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

Se expide en Popayán, a los dos (02) días del mes de diciembre de dos mil quince (2015)


ALDEMAR JOSÉ GONZALEZ FERNANDEZ
Decano


JOSE FERNANDO PEREZ RESTREPO
Secretario General



Anexo 2: Copia Certificación Practica Profesional – Pasantía.



CONSTRUFONFAU S.A.S
ATARDERES DE CAMPOBELLO

CERTIFICA

Que JOSE CAMILO MUÑOZ BUCHELI, identificado con cédula de ciudadanía N°. 10.061.755.532 de Popayán (Cauca), se desempeñó como pasante de Ingeniería en la obra Atardeceres de Campobello, durante el periodo comprendido entre 16 de Diciembre de 2015 y 15 de Julio de 2016, cumpliendo con un total de 576 horas laboradas, en jornada diaria de 7 am a 5 pm y con las funciones asignadas a su cargo con responsabilidad, seriedad y compromiso.

Para constancia se firma en la ciudad de Popayán, a los quince (15) días del mes de Julio de 2016.


CARMEN ELVIRA OROZCO DE RUIZ
Representante Legal Construfonfaú S.A.S

