

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**

**AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y
SEGUIMIENTO DEL PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL
GERENCIA INTEGRAL 265 EN LAS MODALIDADES DEL VIVIENDA NUEVA Y
MEJORAMIENTO DE VIVIENDA**



SARA ISABEL BURBANO MOSQUERA

Cód. 100416020438

CC. 1007145500

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
2022**

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**

**AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN Y
SEGUIMIENTO DEL PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL
(VISR) GERENCIA INTEGRAL 265 EN LAS MODALIDADES DEL VIVIENDA
NUEVA Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDA**



**Pasante:
SARA ISABEL BURBANO MOSQUERA**

**Director:
Ing. HUGO YAIR OROZCO DUEÑAS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
2022**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 RESUMEN.....	9
2 INTRODUCCIÓN.....	10
3 OBJETIVOS.....	11
3.1 OBJETIVO GENERAL	11
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
4 JUSTIFICACIÓN.....	12
5 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA RECEPTORA.....	14
5.1 DATOS DE CONTACTO.....	14
5.2 INFORMACIÓN INSTITUCIONAL.....	15
5.2.1 Misión.....	15
5.2.2 Visión.....	15
6 DATOS DEL PROYECTO	16
6.1 MODALIDAD DE LA PRÁCTICA	16
6.2 DURACIÓN	16
6.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO	16
7 METODOLOGÍA.....	17
8 EJECUCIÓN DE LA PASANTÍA.....	18
8.1 REVISIÓN DOCUMENTAL	18
8.2 REVISIÓN DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS Y ELÉCTRICOS	18
8.2.1 Vivienda Nueva	19
8.2.1.1 Planos arquitectónicos.....	19
8.2.1.2 Planos estructurales	22
8.2.1.3 Planos hidrosanitarios.....	24
8.2.1.4 Planos eléctricos.....	25
8.2.2 Mejoramiento de Vivienda	27
8.2.2.1 Alcoba – baño	27
8.2.2.2 Alcoba – cocina.....	27
8.2.2.3 Cocina – baño.....	28
8.2.2.4 Alcoba – espacio productivo	29
8.3 CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA Y LISTADO DE INSUMOS.....	29
8.4 PRESUPUESTO DE OBRA.....	31
8.5 PLANES DE TRABAJO Y CRONOGRAMAS DE OBRA	33
8.6 SOCIALIZACIONES	35
8.6.1 Trazado de rutas	36
8.7 EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE OBRAS	38

8.7.1	Visita de lotes	38
8.7.2	Entrega de materiales	39
8.7.3	Preliminares	39
8.7.4	Cimentación	40
8.7.5	Mampostería en bloque de arcilla.....	41
8.7.6	Elementos estructurales	43
8.7.7	Cubierta.....	43
8.7.8	Mesón de la cocina.....	44
8.7.9	Baño	44
8.7.10	Carpintería metálica	45
8.7.11	Sistema de tratamiento de aguas residuales prefabricado.....	45
8.8	FACTORES DE RETRASO EN LAS OBRAS	46
8.8.1	Mal estado del tiempo	46
8.8.2	Orden público	47
9	CONCLUSIONES	49
10	BIBLIOGRAFÍA.....	50
11	ANEXOS.....	51

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Logo institucional	14
Figura 2. Localización de la empresa	14
Figura 3. Vista frontal de la empresa	15
Figura 4. Plano en planta de vivienda nueva	19
Figura 5. Detalle de puertas y ventanas	20
Figura 6. Plano de cubierta	20
Figura 7. Detalle de anclaje de la cubierta	21
Figura 8. Detalle mesón de la cocina	21
Figura 9. Detalle de lavadero	22
Figura 10. Detalle de la losa de cimentación	22
Figura 11. Detalle sección transversal de las vigas	23
Figura 12. Detalle sección transversal de las columnas	23
Figura 13. Detalle dinteles de confinamiento	24
Figura 14. Instalaciones hidráulicas	24
Figura 15. Instalaciones sanitarias	25
Figura 16. Modificación de tubería sanitaria de la ducha	25
Figura 17. Instalaciones eléctricas	26
Figura 18. Plano arquitectónico módulo alcoba – baño	27
Figura 19. Plano arquitectónico modulo alcoba – cocina	28
Figura 20. Plano arquitectónico modulo cocina – baño	28
Figura 21. Plano arquitectónico modulo alcoba – espacio productivo	29
Figura 22. Cálculo de cantidades losa de cimentación	31
Figura 23. Costo directo por insumo	32
Figura 24. Costos directos por actividad	32
Figura 25. Presupuesto total por vivienda	33
Figura 26. Plan de trabajo	34
Figura 27. Organigrama de plazos de ejecución	34
Figura 28. Cronograma de obra Piendamó	35
Figura 29. Socialización con beneficiarios en Balboa, Cauca	36
Figura 30. Ubicación de los lotes	37
Figura 31. Visita de lotes	39
Figura 32. Entrega de materiales a los beneficiarios	39
Figura 33. Refuerzo de la losa de cimentación	40
Figura 34. Instalación de tubería hidrosanitaria y eléctrica	40
Figura 35. Fundición de la losa	41
Figura 36. Levantamiento de muros en mampostería	41
Figura 37. Perforación del bloque para puntos eléctricos	42
Figura 38. Formateado y fundición de columnas	43
Figura 39. Cubierta en teja de acero	44
Figura 40. Mesón para cocina	44
Figura 41. Baño enchapado en cerámica	45
Figura 42. Instalación de puertas y ventanas	45

Figura 43. Instalación de pozo séptico..... 46
Figura 44. Vía de acceso a uno de los lotes en El Patía..... 47
Figura 45. Destrucción del Puente en Río Negro..... 47

TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de cargas	26
Tabla 2. Resumen general de actividades.....	30
Tabla 3. Cálculo de insumos losa de cimentación	31
Tabla 4. Tiempo a la cabecera.....	37
Tabla 5. Trazado de rutas.....	38
Tabla 6. Orden de pago mano de obra parcial 1.....	42

NOTA DE ACEPTACIÓN

El director y el jurado han evaluado este documento titulado: *“Auxiliar de Ingeniería en la Planificación, Ejecución y Seguimiento del Proyecto de Vivienda de Interés Social Rural Gerencia Integral 265 en Las Modalidades de Vivienda Nueva y Mejoramiento de Vivienda”*, escuchando la sustentación del mismo por su autor y lo encuentran satisfactorio, por lo cual autorizan a la estudiante, Sara Isabel Burbano Mosquera para que desarrolle las gestiones administrativas para optar al título de Ingeniera Civil.

Director de Pasantía
Ing. Hugo Yair Orozco Dueñas

Jurado

Jurado

Popayán, noviembre de 2022

1 RESUMEN

El presente informe sintetiza las actividades realizadas por la pasante durante el tiempo de la práctica profesional, como requisito optar por el título de Ingeniera Civil. Las actividades que se encuentran detalladas a continuación hacen parte de la práctica desarrollada en la empresa Techos Para Mi Cauca Rural, en el departamento del Cauca.

Se realizó el acompañamiento como auxiliar de ingeniería al departamento de obra del proyecto, con sede principal en la ciudad de Popayán y desplazamientos para realizar socializaciones y visitas de obra a los municipios del proyecto dentro del departamento del Cauca. Se llevaron a cabo actividades de apoyo en la revisión de planos, estimación de cantidades e insumos de obra, proyección de cronogramas y planes de trabajo, socializaciones y seguimiento a la ejecución de las obras, además de realización de informes de seguimiento y apoyo en las visitas de seguimiento de obra.

2 INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios, la Ingeniería Civil fue desarrollada pensando en mejorar la calidad de vida de la sociedad, al brindar y materializar soluciones a necesidades fundamentales como la vivienda y el transporte. Su evolución a lo largo de las décadas, gracias a los avances tecnológicos, le ha permitido al mundo ser espectador de las más grandes obras de infraestructura que deslumbran por sus diseños y los procesos constructivos empleados, desafiando cualquier obstáculo que se interpone.

A raíz de esto, en el ámbito académico se hizo énfasis en el estudio de la física y la matemática para entender el comportamiento de las estructuras y los materiales que la componen; dejando de lado actividades esenciales como la puesta en práctica de los conocimientos y el sentido social y ambiental de la carrera.

Al enfocar la vista en un campo más concreto, como lo es Colombia, el deber de la Ingeniería Civil se define por dos líneas: (1) el crecimiento en infraestructura de las ciudades principales, en búsqueda de disminuir la brecha de desarrollo entre estas y las del primer mundo y (2) la inversión de recursos – intelectuales, humanos, económicos, etc. – en el olvidado sector rural, azotado por la desigualdad y en muchos casos por la corrupción de los mismos que ejercen la profesión.

La primera línea se ha tratado de desarrollar con profusión debido a la utilidad económica que genera y al reconocimiento general; no obstante, la segunda no es tan apetecida, pues el limitado acceso a las zonas rurales por la deficiente infraestructura vial, la presencia de grupos armados, el escaso presupuesto destinado a los proyectos y la poca proyección axiológica que se les otorga, hacen de esta un verdadero reto con altos riesgos y baja retribución económica.

De lo anterior se deduce que el Ingeniero Civil en Colombia – y aún más, en el Departamento del Cauca – tiene el deber social de servir a la comunidad y velar por la construcción de un mejor país, con condiciones de vida digna, haciendo uso de sus capacidades intelectuales. En este sentido, el presente proyecto busca poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera apoyándose en profesionales con experiencia que servirán como guía en el proceso y enfocando esfuerzos en pro del desarrollo de la comunidad rural.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Participar como auxiliar de ingeniería en la planificación, ejecución y seguimiento del Proyecto de Vivienda de Interés Social Rural – Gerencia Integral 265 en compañía del Departamento de Obra de la “Unión Temporal Techos para mi Cauca Rural”.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Brindar apoyo en la revisión de la planimetría estructural, hidráulica y sanitaria de los módulos de habitabilidad y vivienda nueva.
- Estimar cantidades e insumos de obra para los proyectos de vivienda nueva y módulos de vivienda de la Gerencia Integral 265 que serán empleados en la proyección del presupuesto.
- Elaborar planes de trabajo y programación de obra de los sub-proyectos de la Gerencia Integral 265 previos a la ejecución de los mismos.
- Socializar los prototipos de vivienda nueva y módulos de vivienda con los beneficiarios del subsidio con el fin de dar a conocer el alcance del proyecto y aclarar las dudas que se tengan sobre este.

4 JUSTIFICACIÓN

La vivienda, al igual que la educación, el trabajo, la salud, la alimentación y el agua, es un derecho básico consagrado en el Artículo 51 de la Constitución Política que dicta que *“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado, que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda [...]”* No obstante, las cifras evidencian que gran parte de la población colombiana se encuentra privada de este derecho fundamental. En Colombia el déficit habitacional según el censo del DANE, 2018 es del 36,6% – excluyendo hogares en viviendas étnicas o indígenas – el cual se encuentra concentrado, en su mayoría, en las zonas rurales. En el Departamento del Cauca, el 57% de los municipios presenta un déficit habitacional superior al 80%, incrementando notoriamente en la zona costera y la zona caucana.

Instituciones como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Banco Agrario han llevado a cabo acciones para cumplir con las políticas de vivienda de interés social rural otorgando subsidios de vivienda. Durante 2005-2010 el Programa Vivienda de Interés Social Rural VISR ejecutó \$371 mil millones y asignó 55.251 soluciones de vivienda, sin embargo, esto representó apenas el 49,9% de los hogares asignados con subsidio, equivalente al 1,7% de los hogares con déficit habitacional fuera de las cabeceras municipales. De acuerdo a las estadísticas realizadas por la Contraloría General de la República (2016), la entrega de soluciones de vivienda en dicho periodo fue inferior al 50% de las asignadas. A esto se sumó el hecho de que el desembolso del subsidio era inferior al tope mínimo legal y que no existían lineamientos para la distribución de dichos recursos.

En el año 2017 se firmó la Resolución 179 por la cual se adopta el Plan Nacional de Construcción y Mejoramiento de Vivienda Rural, esto contribuyó al incremento de los subsidios materializados en proyectos de mejoramiento y vivienda nueva, logrando reducir en un par de puntos porcentuales el déficit habitacional a nivel departamental y nacional. Actualmente, el departamento del Cauca es el que cuenta con más subsidios asignados, con 27.319 entre soluciones de mejoramiento y vivienda nueva, con base en los datos con corte a 30 de noviembre de 2020 Banco Agrario de Colombia S.A. y Fiduagraria. En los años 2018 y 2019 se tuvo un total de 786 hogares beneficiarios en 37 de los 42 departamentos, con un monto total de subsidio de 32.044 millones.

A pesar de los esfuerzos durante más de 15 años, aún falta un camino por recorrer hacia la igualdad de condiciones entre la zona urbana y la zona rural del país, es por eso que se vuelve necesario direccionar las fuerzas hacia la construcción de vivienda en las áreas fuera de las cabeceras municipales.

Debido a esto, el propósito de la presente práctica profesional, que es fundamentar los conocimientos adquiridos de forma teórica y práctica, se fusiona con el de trabajar en pro de un país con menos desigualdad y mejor calidad de vida y se presenta el Proyecto Práctica Empresarial: Auxiliar de Ingeniería en la de Planificación, Ejecución y Seguimiento en el Proyecto de Vivienda de Interés Social Rural Gerencia Integral 265 en las modalidades del Vivienda Nueva y Mejoramiento.

5 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA RECEPTORA

5.1 DATOS DE CONTACTO

Nombre: Unión Temporal Techos Para Mi Cauca Rural
Representante legal: ÁNGELA TATIANA CRISTANCHO CHICUÉ
NIT: 901440828-7
Dirección: Calle 26AN #7B-15, B/ Portales del Norte
Teléfono: 320 3365396
Correo: techosparamicaucarural@gmail.com
Persona encargada: Ing. LUCERO ENID SERNA MELÉNDEZ

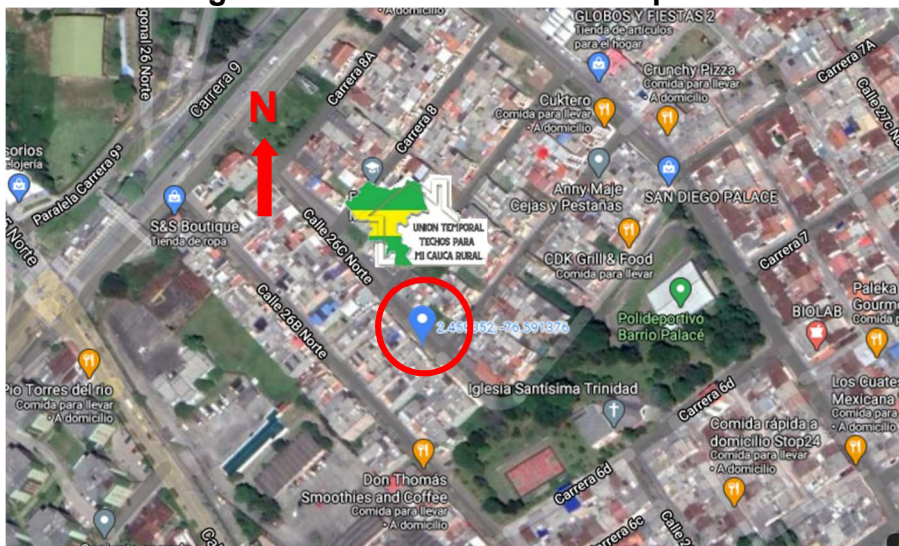
Logo:

Figura 1. Logo institucional



Fuente: elaboración de la empresa

Figura 2. Localización de la empresa



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de Google Earth

Figura 3. Vista frontal de la empresa



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de Google Earth

5.2 INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

5.2.1 Misión

Gestionar y desarrollar proyectos de Ingeniería Civil que mejoren las condiciones de vida de la población, brindando soluciones confiables y eficientes que garanticen el desarrollo, la sostenibilidad de la calidad de nuestras obras, teniendo como política principal satisfacer la necesidad de nuestros clientes.

5.2.2 Visión

Posicionarnos dentro de las mejores empresas constructoras a través de la ejecución de proyectos de obras civiles, destacándonos por nuestra responsabilidad, el beneficio social, calidad, garantía y cumplimiento de los procesos a ejecutar y satisfacción del cliente.

6 DATOS DEL PROYECTO

6.1 MODALIDAD DE LA PRÁCTICA

La modalidad será Práctica Empresarial, definida en el Artículo 3 del Acuerdo No. 027 de 2012, del Consejo superior de la Universidad del Cauca.

6.2 DURACIÓN

La práctica tendrá una duración de 576 horas correspondientes a los 8 créditos de la materia Trabajo de Grado del programa de Ingeniería Civil, según la Resolución FIC-820, en la cual se estipula el reglamento del Trabajo de Grado en la facultad. El horario será de lunes a viernes de 8:00 am a 12:30 m y de 2:00 pm a 6:00 pm y los sábados de 9:00 pm a 3:00 pm.

6.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La práctica se realizará en la ciudad de Popayán en la Calle 26AN #7B-15 / Barrio Portales del Norte, desde donde se trabajará en la planificación y seguimiento del proyecto, no obstante, se realizarán desplazamientos a los municipios de Caldon, La Vega, Patía, Piendamó, Buenos Aires, Santander de Quilichao, Toribío, Suárez, Sucre, Balboa, Cajibío, El Tambo, Mercaderes, Miranda, Morales y Piamonte con el fin de socializar los proyectos con la comunidad objeto.

7 METODOLOGÍA

El desarrollo de la Práctica Empresarial como actividad de trabajo se grado se realizó bajo la orientación del Ingeniero Hugo Yair Orozco Dueñas, docente de la Universidad del Cauca, y de la ingeniera Lucero Enid Serna Meléndez quien brindó al pasante la orientación durante la práctica, certificó las horas y realizó la calificación de la práctica.

En primer lugar, se llevó a cabo una revisión documental de los reglamentos y normativas que rigen los procesos de subsidios de vivienda de interés social rural con el fin de conocer el contexto y el medio en el que se desarrolla el proyecto propuesto para la pasantía, identificar los pasos del mecanismo de validación de beneficiarios y familiarizarse con la distribución de las soluciones de vivienda.

Se hizo la revisión de planos arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios y eléctricos correspondientes al diseño de vivienda nueva y los módulos de habitabilidad de la modalidad de mejoramiento de vivienda. Se realizaron los ajustes de diseño, acorde a las modificaciones sugeridas por la entidad evaluadora para posteriormente realizar el cálculo de cantidades de obra por actividad. y con este, el listado de insumos necesarios para la ejecución de la obra.

Seguido a lo anterior, se formuló el presupuesto de cada sub-proyecto con base en el listado de insumos y análisis de precios unitarios y se realizó acompañamiento en el proceso de compra de materiales e insumos de obra.

Acto seguido, se definió el alcance del proyecto y se inició la fase de socialización en la cual se realizó el desplazamiento a los diferentes municipios objeto del proyecto con el fin de dar a conocer la propuesta definitiva a los beneficiarios, exponer el proceso que se iba a llevar a cabo y estipular los compromisos de las partes para la correcta ejecución.

Se definió un plan de trabajo acorde con el presupuesto, plazo de entrega y actividades de obra con el cual se obtuvo el cronograma general del proyecto y se dio inicio a la búsqueda de residentes y maestros de obra para empezar la ejecución del proyecto.

Durante el transcurso de las obras, se realizó seguimiento de las mismas, haciendo revisión de los informes y actas de entrega parciales.

8 EJECUCIÓN DE LA PASANTÍA

A continuación, se enumeran todas las actividades desarrolladas a lo largo de la pasantía, con el fin de dar a cumplir los objetivos planteados al inicio de esta:

8.1 REVISIÓN DOCUMENTAL

Con el objetivo de entender la metodología y los procesos que envuelven la asignación y ejecución de los subsidios de vivienda otorgados por el Banco Agrario de Colombia, se realizó la revisión documental de las Guías de Diagnóstico Integral y Estructuración Técnica, el Reglamento Operativo del Otorgamiento del Subsidio Familiar de Vivienda de Interés Social y Prioritario Rural y el Anexo Técnico Para Mejoramiento de Vivienda y Saneamiento Básico, con los cuales se pudo establecer la organización jerárquica de la asignación de los subsidios, desde la asignación del subsidio con recursos del Presupuesto General de la Nación (entidad otorgante), su administración durante las etapas del proyecto, incluyendo una gestión integral que además considera trabajo social e interventoría (entidad operadora) y la ejecución de las obras de acuerdo a la normatividad vigente y condiciones técnicas, financieras y operativas (entidad ejecutora).

Para el caso puntual de los proyectos contemplados por la Gerencia Integral 265 se tiene la siguiente organización jerárquica, se identifican las tres entidades: otorgante, operadora y ejecutora, además de la entidad oferente, encargada de organizar la demanda de hogares postulantes.

Durante la revisión documental también se llevó a cabo un proceso de familiarización con los sub-proyectos de vivienda nueva y mejoramientos, conociendo los requerimientos en cuanto a distribución de espacios, redes y acabados y los procesos de diagnóstico y estructuración desarrollados previamente a la iniciación del proyecto.

8.2 REVISIÓN DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS, ESTRUCTURALES, HIDROSANITARIOS Y ELÉCTRICOS

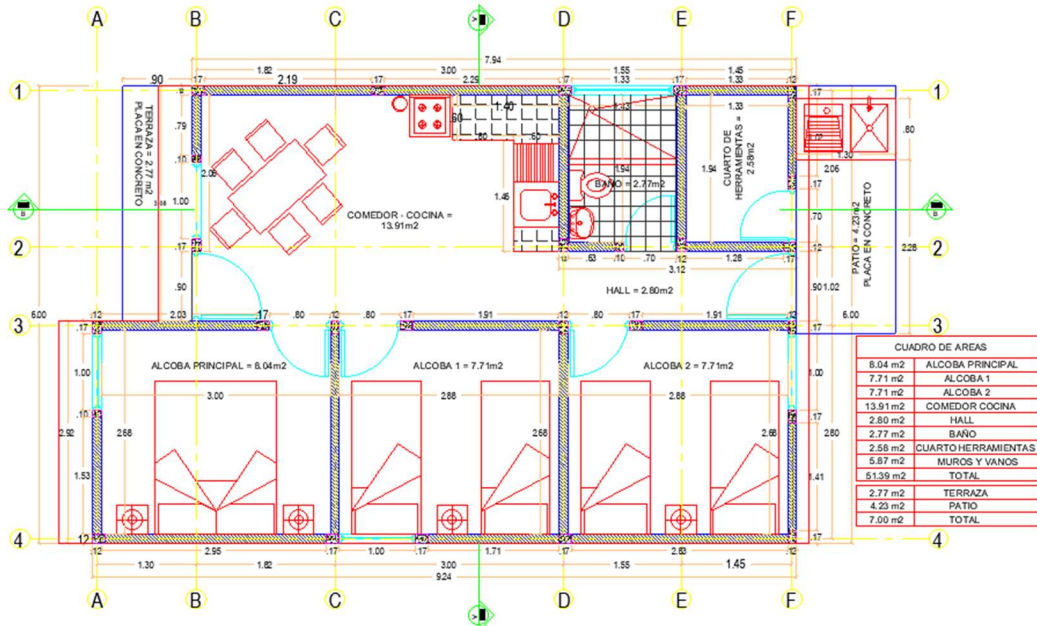
La revisión de los planos se llevó a cabo en las modalidades de vivienda nueva y módulos de mejoramiento, durante la cual se identificaron las principales características de la distribución y especificaciones de diseño y construcción y se realizaron ajustes, acorde a las variaciones del diseño.

8.2.1 Vivienda Nueva

8.2.1.1 Planos arquitectónicos

La propuesta de vivienda nueva consta de un área construida de 58.39 m² que consiste en tres alcobas, un baño con enchape de piso y pared, comedor, cocina con mesón en L enchapado, cuarto de herramientas, patio con lavadero en mampostería y sistema de tratamiento de aguas residuales prefabricado, como se muestra en la Figura 4.

Figura 4. Plano en planta de vivienda nueva



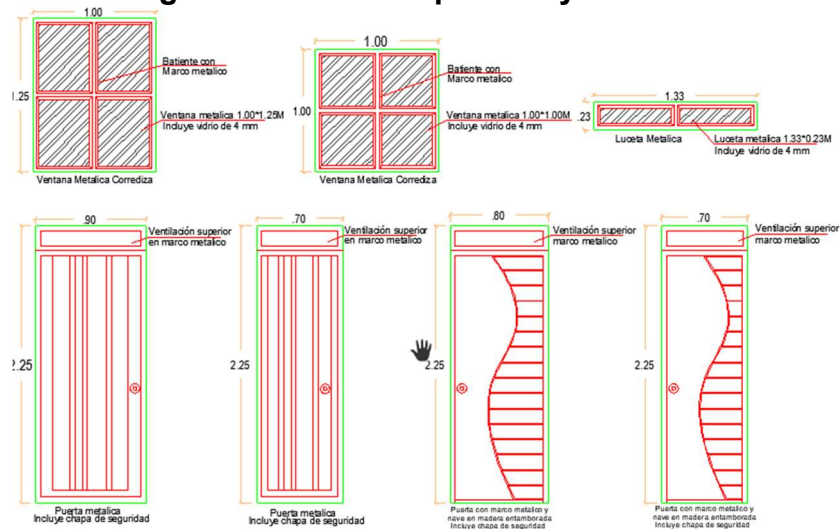
Fuente: elaboración del formulador del proyecto

En los planos se muestran también las fachadas principal, posterior, lateral derecha e izquierda, así como los cortes en los ejes transversal y longitudinal. Los planos, debidamente acotados, especifican las medidas de la vivienda, así como detalles relevantes de material y dimensiones de los elementos constructivos

Las ventanas de la vivienda se realizan en lámina metálica y/o aluminio con vidrio de 4mm de espesor. Las puertas externas son metálicas con marco metálico y las internas con marco metálico y nave en madera entaborada, como lo muestra la Figura 5.

Dentro de los planos arquitectónicos de modificó la altura de las puertas, que pasó de ser de 2.20m a 2.10m, sin rejilla de ventilación.

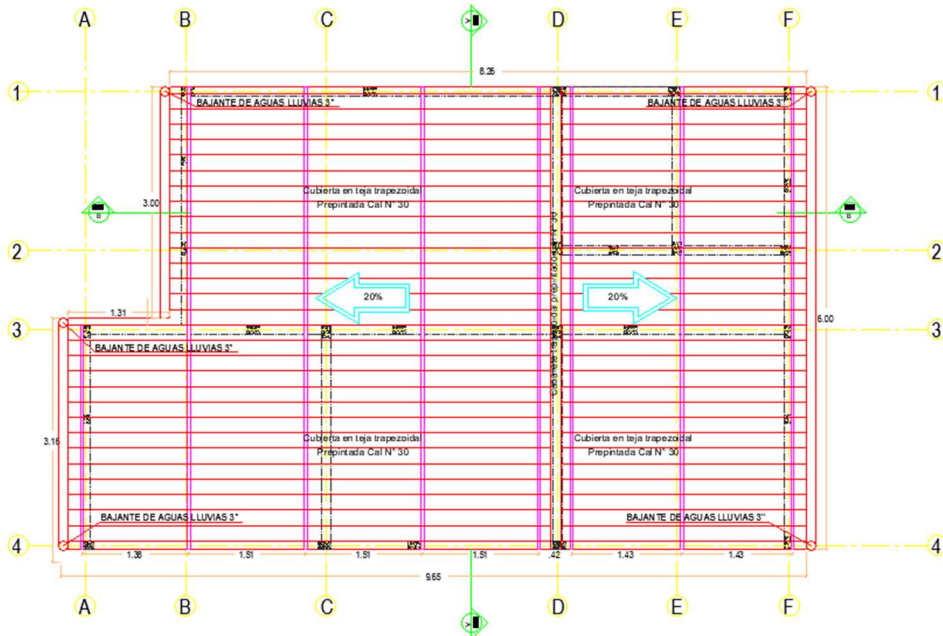
Figura 5. Detalle de puertas y ventanas



Fuente: elaboración del formulador del proyecto

En la Figura 6 se muestra la cubierta, la cual se diseñó en teja trapezoidal pre-pintada calibre N°30, con una pendiente del 20% y se incluyó un sistema de canales y bajantes en tubo PVC de 3" para controlar el flujo de las aguas lluvias.

Figura 6. Plano de cubierta

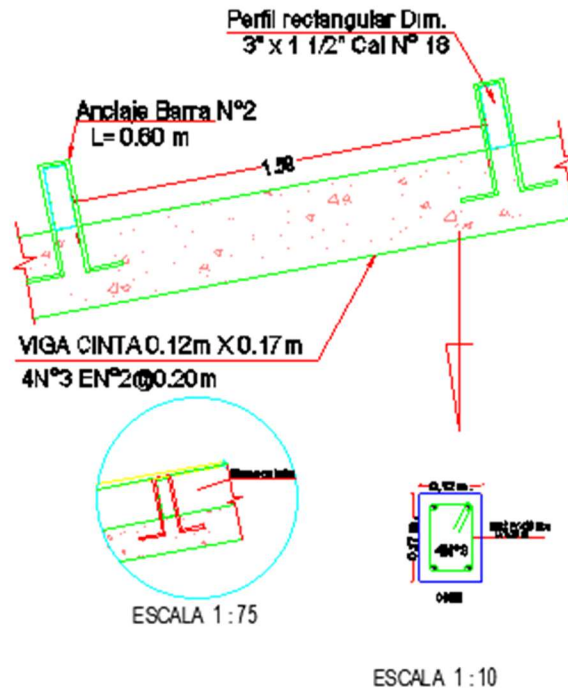


Fuente: elaboración del formulador del proyecto

El anclaje de la cubierta a la estructura de la vivienda se diseñó por medio de barras de acero #2 flejadas en forma de sombrero y ubicadas junto con el refuerzo de las

vigas, por las cuales se pasan los perfiles correspondientes al entramado de la cubierta, como se muestra en la Figura 7.

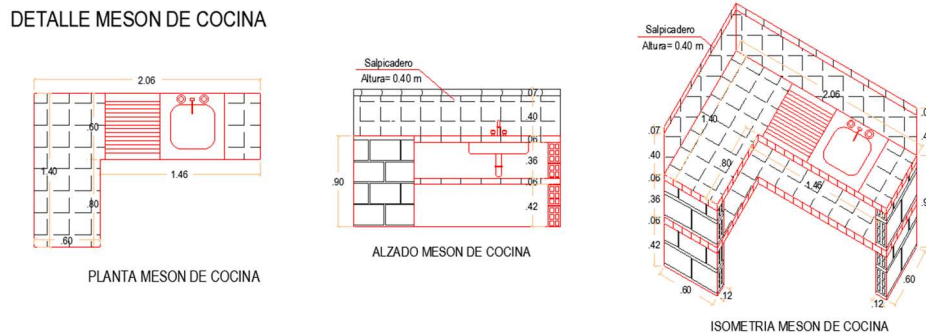
Figura 7. Detalle de anclaje de la cubierta



Fuente: elaboración del formulador del proyecto

El mesón de la cocina se diseñó en bloque estructural #5 y dos entrepaños en concreto reforzado, con un salpicadero en 40cm de alto y un lavaplatos de 35x50cm con escurridor, como se muestra en la Figura 8.

Figura 8. Detalle mesón de la cocina

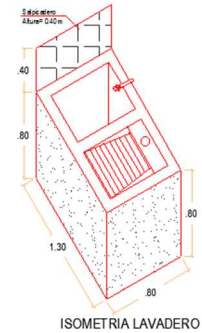
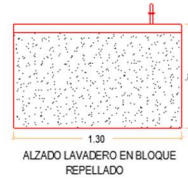
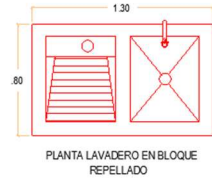


Fuente: elaboración del formulador del proyecto

El lavadero se diseñó en mampostería con bloque estructural #5 repellado, incluye la zona de lavado y un tanque de recolección de agua, además de un salpicadero de 40cm de alto, ilustrado en la Figura 9.

Figura 9. Detalle de lavadero

DETALLE LAVADERO EN BLOQUE REPELLADO

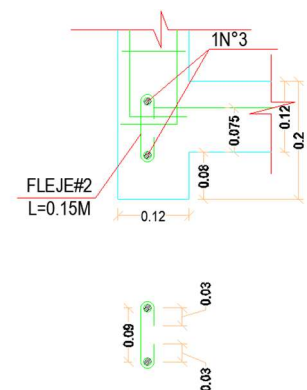
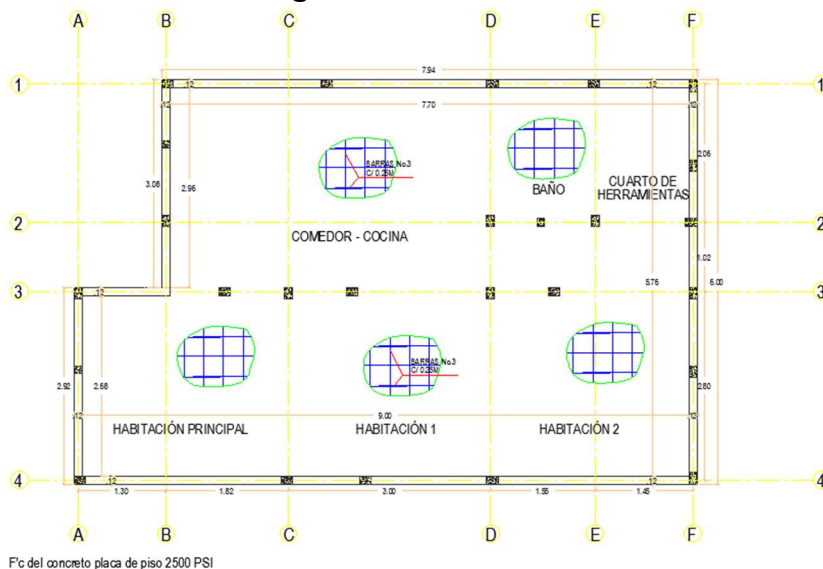


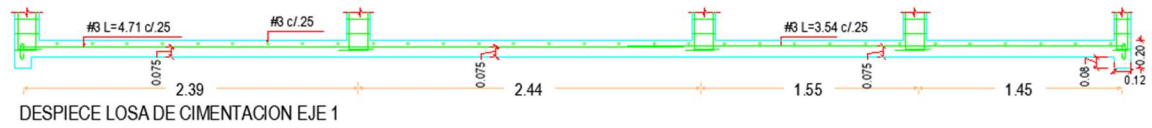
Fuente: elaboración del formulador del proyecto

8.2.1.2 Planos estructurales

La vivienda se diseñó sobre una cimentación en placa flotante en concreto reforzado con una resistencia de 2500psi y un espesor de 12 cm. La parrilla se proyectó en barras de acero #3 de 420MPa, y la distribución inicial se modificó de 30cm a 25cm en ambas direcciones y un talón perimetral de 12x20cm concreto reforzado con una resistencia de 2500psi, acero de refuerzo longitudinal #3 de 420MPa y flejes de 12 cm.

Figura 10. Detalle de la losa de cimentación

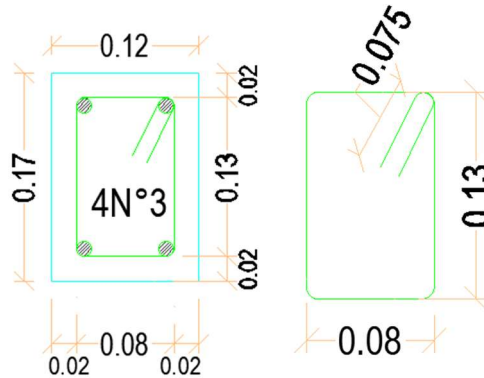




Fuente: elaboración del formulador del proyecto

Las vigas se diseñaron en concreto de (2500 PSI) y acero de refuerzo de 420MPa, con sección transversal de 12x17cm, constituido por 4 barras longitudinales No. 3 y estribos de longitud de 56 cm No. 2 espaciados cada 20cm en toda la extensión de los elementos (ver Figura 11).

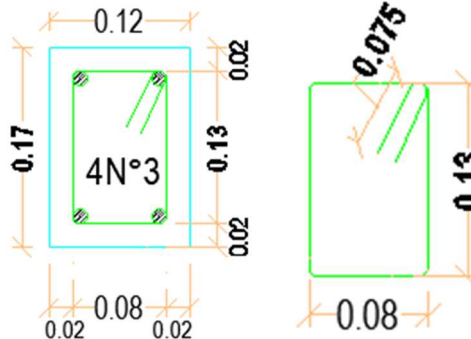
Figura 11. Detalle sección transversal de las vigas



Fuente: elaboración del formulador del proyecto

Se plantearon 23 columnas de confinamiento en concreto de 12x17cm (ver Figura 12). El concreto para columnas de 2500 PSI y acero de refuerzo de 420MPa, con acero principal constituido por 4 barras No. 3 y estribos de 56 cm No. 2 espaciados a 15 cm en toda la extensión de los elementos.

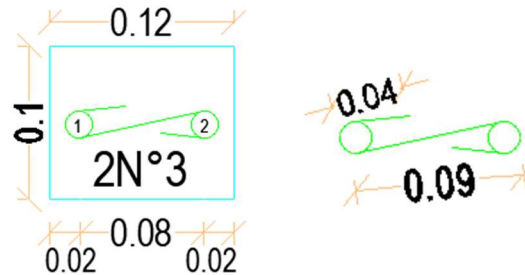
Figura 12. Detalle sección transversal de las columnas



Fuente: elaboración del formulador del proyecto

Se diseñaron dinteles de confinamiento para los vanos de los muros fundidos en el sitio para las ventanas y puertas según distribución arquitectónica, con sección de ancho de 12cm y un peralte de 10cm. El concreto para dinteles fue de 2500 PSI y acero de refuerzo de 420MPa, con acero principal constituido por 2 barras No. 3 y estribos de 20 cm No. 2 espaciados cada 20cm en toda la extensión de los elementos.

Figura 13. Detalle dinteles de confinamiento



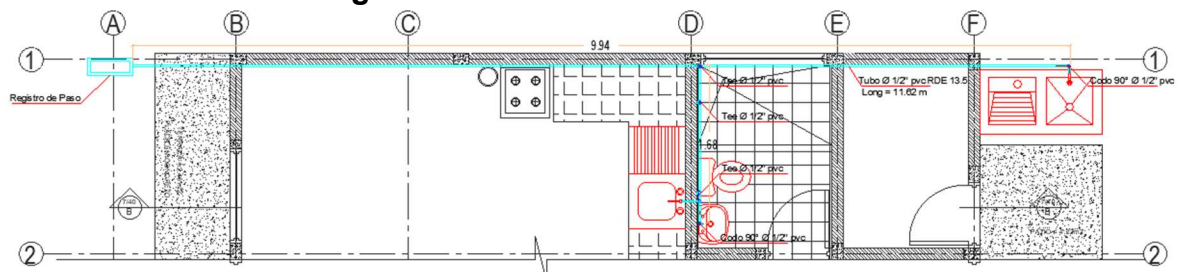
Fuente: elaboración del formulador del proyecto

8.2.1.3 Planos hidrosanitarios

La vivienda cuenta con un baño que se dota de ducha, lavamanos y sanitario, una cocina con lavaplatos y un lavadero, cada uno con sus respectivas conexiones hidráulicas y sanitarias.

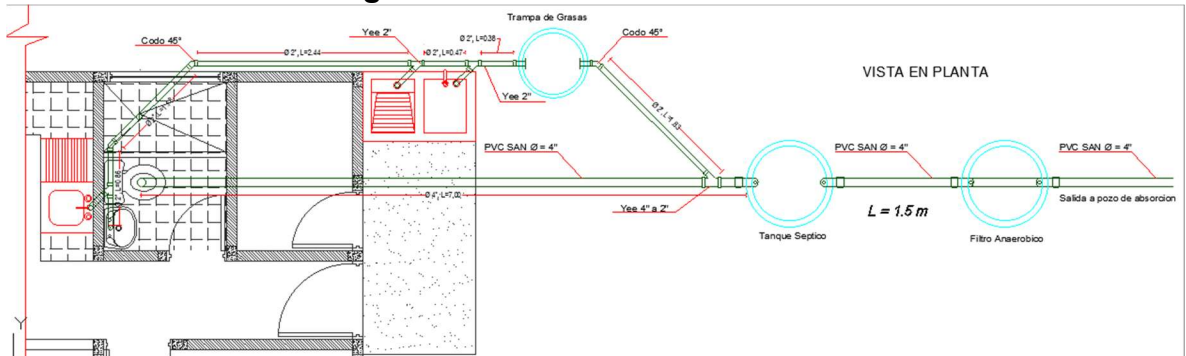
Las instalaciones hidráulicas se proyectaron en tubería PVC de ½ pulgada (ver Figura 14) y las sanitarias en tubería PVC de 2" para aguas grises y 4" para aguas negras (ver Figura 15), desembocando en un sistema de tratamiento de aguas residuales mediante pozo séptico prefabricado, conformado por un tanque de trampa de grasas, un tanque séptico, filtro anaerobio y un pozo de absorción.

Figura 14. Instalaciones hidráulicas



Fuente: elaboración del formulador del proyecto

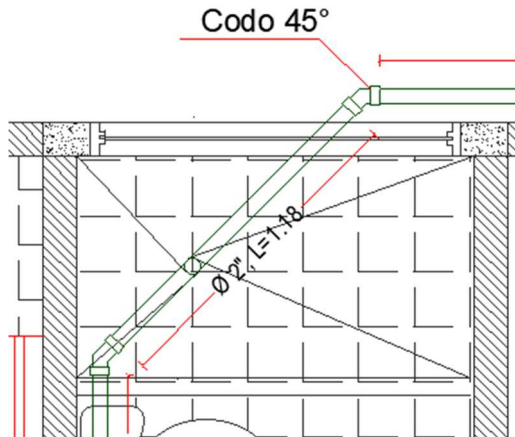
Figura 15. Instalaciones sanitarias



Fuente: elaboración del formulador del proyecto

Se realizaron modificaciones en los planos sanitarios, trazando un alineamiento diagonal para la tubería de la ducha y así reducir costos frente al trazado de un ángulo de 90°, como se muestra en la Figura 16.

Figura 16. Modificación de tubería sanitaria de la ducha



Fuente: elaboración del formulador del proyecto

8.2.1.4 Planos eléctricos

El diseño eléctrico junto con los planos, fueron diseñados por el ingeniero electricista del proyecto. Se diseñó con una carga total de 3500W y un tablero de distribución monofásico de 4 circuitos de los cuales tres se emplearon en 10 luminarias y 11 tomacorrientes y se dejó libre el restante como reserva, como se puede observar en la Tabla 1.

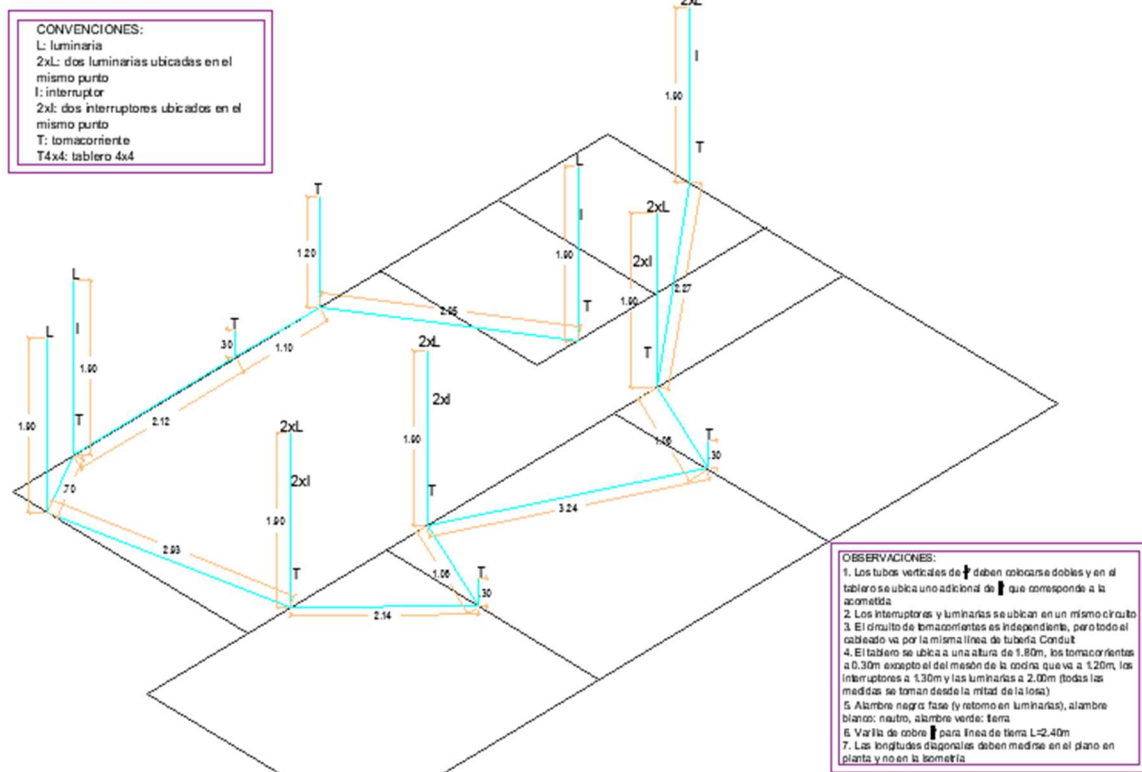
Tabla 1. Cuadro de cargas

TD: TABLERO DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICO DE 4 CIRCUITOS								
CIRCUITO	ALUMBRADO	TOMACORRIENTES	CORRIENTE (AMPERIOS)	CARGA INSTALADA	PROTECCIÓN	CONDUCTORES DE COBRE Y # DE HILOS	DUCTO	SERVICIO
		VA		VA	AMPERIOS	AWG	Pulgadas	
1	9	6	11,3	1350	1 x 20	3 HILOS No. 12	1/2	ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES
2	1	4	5,4	650	1 x 20	3 HILOS No. 12	1/2	PEQ. ARTEFACTOS - BAÑO
3		1	12,5	1500	1 x 20	3 HILOS No. 12	1/2	LAVADO Y PLANCHADO
4								RESERVA
TOTAL CARGA INSTALADA				3500	ALIMENTADOR DESDE MEDIDOR HASTA TABLERO DE PROTECCIONES EN CONDUCTOR 3 HILOS 8 AWG COBRE			
ACOMETIDA DESDE POSTE HASTA MEDIDOR EN CABLE CONCÉNTRICO (ANTIFRAUDE) DE ALUMINIO 1 x 6 + 6 AWG								

Fuente: elaboración del ingeniero electricista

Para facilitar el proceso de cálculo de cantidades e interpretación de planos durante la construcción, se elaboró un plano en vista isométrica (ver Figura 17) de la distribución de la red eléctrica, longitudes de tubería y elementos eléctricos con sus convenciones y unas observaciones que facilitan la instalación en obra.

Figura 17. Instalaciones eléctricas



Fuente: elaboración propia

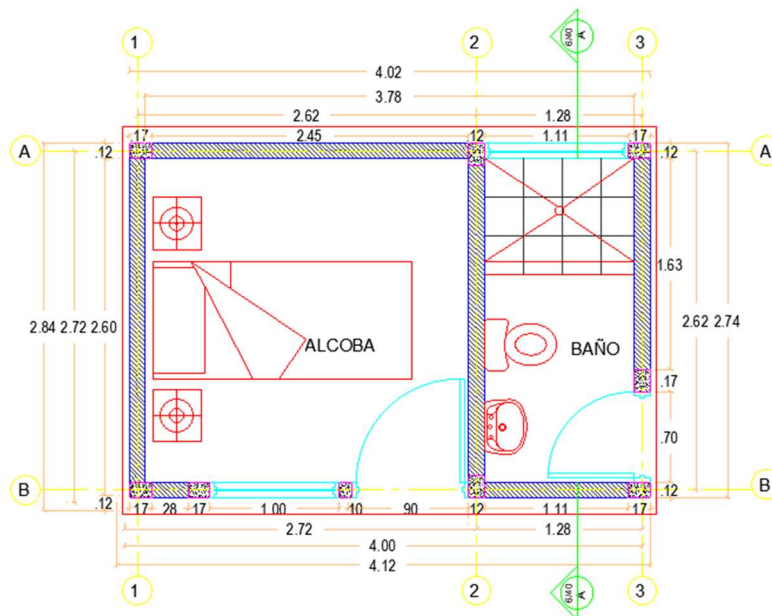
8.2.2 Mejoramiento de Vivienda

Se trabajan cuatro módulos de mejoramiento de vivienda en los cuales se realizan los mismos cambios en la planimetría que en la modalidad de vivienda nueva. Los espacios de los módulos de habitabilidad tienen las mismas características arquitectónicas, estructurales y técnicas que el diseño de vivienda nueva. A continuación, se muestran las áreas y planimetrías de los módulos actualizados. La planimetría completa se muestra en el Anexo 11.1.

8.2.2.1 Alcoba – baño

Consta de un espacio para alcoba de 2.5x2.5m y un baño de área 2.5x1.16m con lavamanos, sanitario y ducha, con enchape de piso de ducha y pared de altura 1.4m, cubierta en teja trapezoidal, puertas y ventanas metálicas y kit de sistema séptico (ver Figura 18).

Figura 18. Plano arquitectónico módulo alcoba – baño

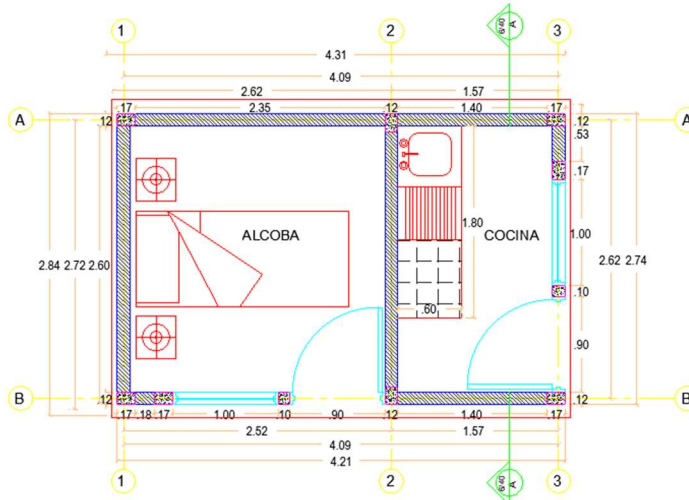


Fuente: elaborado por el formulador del proyecto

8.2.2.2 Alcoba – cocina

Consta de un espacio para alcoba de 2.6x2.5m y cocina de 2.6x1.45m con mesón en mampostería enchapado, y salpicadero de 40cm de altura, un lavaplatos con escurridor, cubierta en teja trapezoidal, puertas y ventanas metálicas y kit de sistema séptico (ver Figura 19).

Figura 19. Plano arquitectónico modulo alcoba – cocina

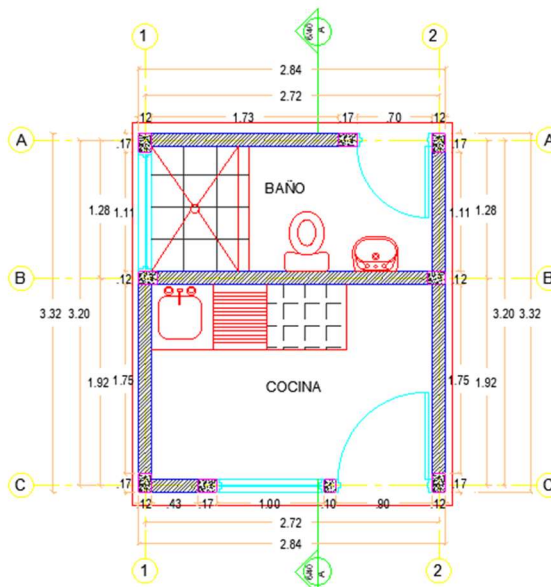


Fuente: elaborado por el formulador del proyecto

8.2.2.3 Cocina – baño

Fue el módulo priorizado en los subsidios ya que satisface las necesidades básicas de saneamiento que es donde se encuentra más carencia. Su distribución consta de un baño con lavamanos, sanitario y ducha, con enchape de piso y pared y cocina con mesón en mampostería enchapado, un lavaplatos con escurridor, salpicadero en cerámica, cubierta en teja trapezoidal, puertas y ventanas metálicas y kit de sistema séptico (ver Figura 20).

Figura 20. Plano arquitectónico modulo cocina – baño

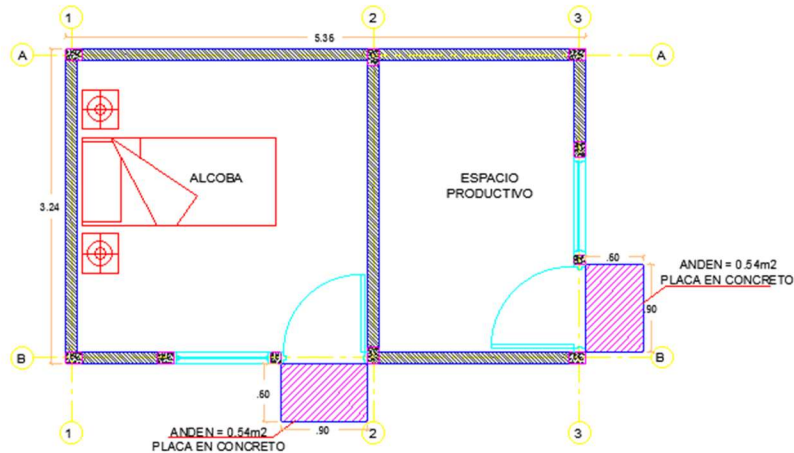


Fuente: elaborado por el formulador del proyecto

8.2.2.4 Alcoba – espacio productivo

El módulo consta de una alcoba de 3.0x3.0m y un espacio productivo que se proyectó para ser empleado por los beneficiarios de acuerdo a las actividades que realicen, como, por ejemplo, almacenamiento de materiales o productos cosechados, cubierta en teja trapezoidal y puertas y ventanas metálicas (Figura 21).

Figura 21. Plano arquitectónico modulo alcoba – espacio productivo



Fuente: elaborado por el formulador del proyecto

8.3 CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA Y LISTADO DE INSUMOS

El cálculo de cantidades de obra se inició con la realización de un listado de actividades incluyendo todos los elementos constructivos de los proyectos y agrupándolos por capítulos en 13 capítulos.

- Obras preliminares
- Cimentación
- Estructura en concreto
- Mampostería
- Pisos
- Cubierta
- Instalaciones hidráulicas
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones sanitarias
- Acabados
- Carpinterías
- Otros
- Pozo séptico

El mismo proceso se llevó a cabo con los diseños de módulos de mejoramiento, incluyendo únicamente los capítulos con actividades de obra requeridas en la construcción de los mismos.

En el capítulo de Obras Preliminares solo se incluye la actividad de Localización y Replanteo, pues dentro de los compromisos estipulados por la entidad otorgante del subsidio se especifica que el beneficiario debe llevar a cabo la adecuación del lote con el objetivo de que esté listo para la iniciación de la obra.

En la Tabla 2 se muestra un fragmento de la tabla de actividades para vivienda nueva con su especificación y dimensionamiento. La tabla completa se adjunta en el anexo.

Tabla 2. Resumen general de actividades

RESUMEN GENERAL DE ACTIVIDADES				
CODIGO	ACTIVIDAD	ESPECIFICACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
0108	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	Localización y replanteo	M2	58.07
0201	EXCAVACIÓN A MANO	Excavación a mano	M3	9.48
0214	PLACA FLOTANTE EN CONCRETO (e=15cm)	Losa de cimentación en concreto de 2500 PSI	M2	47.84
0218	OTROS (especifique)	Talón perimetral de losa en concreto	ML	30.00
0301	VIGA AEREA EN CONCRETO. DIM 12 cm x 17 cm	Suministro e instalación de concreto 2500 Psi hecho en obra para Vigas aereas	M3	0.24
0303	VIGA DE CORONACION O CINTA EN CONCRETO 12 x 10 cm	Viga cinta en concreto 2500psi. Dim. 12x17cm	M3	0.79
0305	COLUMNAS DE CONCRETO. DIM 12 cm x 17 cm	Suministro e instalación de concreto 2500 Psi hecho en obra para columnas	M3	1.22
0308	COLUMNAS DE CONFINAMIENTO 12X10CM	Columna confinamiento concreto 2500psi. Dim. 12x10cm	M3	0.09
0311	HIERRO A - 37	Hierro N° 2 - 1/4" Figurado	KG	106.75
0312	HIERRO A - 60	Hierro N° 3 - 3/8" Figurado	KG	573.41
0314	DINTELES / ALFAJIAS DIM 12 cm x 10 cm	Dintel concreto 2500psi. Dim. 12x10cm	M3	0.12

Fuente: formato de la empresa diligenciado por el pasante

Posteriormente se dimensionó cada actividad dentro de los respectivos capítulos y con base en un formato ya establecido por el formulador del proyecto, se revisaron las cantidades ya calculadas y se calcularon las faltantes. Como ejemplo se muestra el cálculo de cantidades para la actividad de Losa de cimentación en concreto de 2500 psi (Figura 22). La unidad de medida empleada es el m² y para obtener la dimensión se divide el área de la losa en los partes, siendo A1 la comprendida entre los ejes 1-3 y B-F y A2 entre los ejes 3-4 y A-F.

Figura 22. Cálculo de cantidades losa de cimentación

BANCO AGRARIO DE COLOMBIA		GERENCIA INTEGRAL N° 265 - DEPARTAMENTO DEL CAUCA		
CANTIDADES DE OBRA - MEMORIA DESCRIPTIVA				
NOMBRE DEL PROYECTO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO		
PROTOTIPO DE VIVIENDA GERENCIA INTEGRAL N° 265	CAUCA	Santander de Quilichao		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CODIGO		
LOSA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO DE 2500 PSI	M2	0214		
CUANTIFICACION DE LA ACTIVIDAD SOLUCIÓN				
EJES	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	DESCRIPCIÓN GRAFICA
EJE 1-3 (B-F)	3.08	7.7	23.716	
EJE 3-4 (A-F)	2.68	3	24.12	
TOTAL ACTIVIDAD			47.836	

Fuente: formato de la empresa diligenciado por el pasante

Una vez calculada la cantidad, se determinaron los insumos necesarios en la ejecución de cada actividad, su rendimiento o dosificación y el total requerido para una unidad de la actividad en cuestión, en este caso para un metro cuadrado de losa de cimentación (Tabla 3).

Tabla 3. Cálculo de insumos losa de cimentación

DESCRIPCIÓN	RENDIMIENTO / DOSIFICACIÓN	TOTAL
Cemento	6 bultos	31.57 bultos
Mixto	1.43 m3	7.52 m3
Tabla (0.2x3.0x0.02)	1.7 ml	12.73 un
Puntillas 2"	0.1 lb	4.78 un

Fuente: elaboración propia

Cuando se finaliza la cuantificación de los insumos por actividad, se realiza una lista de todos los insumos necesarios y se hace una sumatoria para obtener los totales por vivienda y posteriormente los de todo el proyecto (ver Anexo 11.7).

8.4 PRESUPUESTO DE OBRA

El presupuesto de obra se define con base en el listado de insumos obtenido a partir del cálculo de cantidades. El departamento de compras de la UT realizó las cotizaciones de todos los ítems relacionados en la tabla de insumos y con el precio unitario y la cantidad del insumo, se determinó el costo total por insumo (ver Figura 23) y a su vez, por actividad (ver Figura 24). El documento con el presupuesto completo se muestra en el Anexo 11.4.

Figura 23. Costo directo por insumo

N°	INSUMO	UND	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
ESTRUCTURA					
1	CEMENTO GRIS BULTO X 50 KG	SACOS	70.00	\$ 25,500	\$ 1,785,000
2	LADRILLO ESTRUCTURAL 12*20*30	UND	1,425	\$ 1,500	\$ 2,137,500
3	LADRILLO ESTRUCTURAL 12*10*30	UND	165	\$ 800	\$ 132,000
4	ARENA FINA	M3	3.00	\$ 90,000	\$ 269,595
5	MIXTO	M3	12.00	\$ 90,000	\$ 1,080,000
6	ACERO EN CHIPA 1/4"	KG	102.00	\$ 4,500	\$ 459,000
7	VARILLA 3/8" (L= 6 m)	UND	167	\$ 16,000	\$ 2,679,680
8	TABLA 0,2*3*0,02	UND	22.00	\$ 8,000	\$ 176,000
9	BASTIDOR 4*2	UND	2	\$ 3,300	\$ 6,584
10	PUNTILLAS 2 1/2"	LB	8	\$ 2,700	\$ 21,600
11	PUNTILLAS 2" ACERO	LB	0.5	\$ 3,500	\$ 1,750
12	ALAMBRE DE AMARRE CAL 18	KG	22	\$ 5,200	\$ 114,400
13	MALLA ELECTROSOLDADA Ø2,35M 4MM	UND	0.5	\$ 85,000	\$ 41,500
INSTALACIONES HIDRAULICAS					
14	TUBO DE 1/2" PVC L=6M	UND	3	\$ 9,000	\$ 27,000
15	CINTA TEFLON 1/2"X 8 METROS	UND	1	\$ 1,000	\$ 1,000
16	TEE DE 1/2" PVC	UND	4	\$ 700	\$ 2,800
17	CODO DE 1/2" PVC 90º	UND	7	\$ 600	\$ 4,200
18	TAPON DE 1/2" PVC ROSCADO	UND	1	\$ 350	\$ 350
19	ADAPTADOR HEMBRA 1/2"	UND	3	\$ 400	\$ 1,200
20	ADAPTADOR MACHO 1/2"	UND	4	\$ 300	\$ 1,200
21	UNIÓN DE 1/2"	UND	1	\$ 400	\$ 400
22	DUCHA	UND	1	\$ 12,000	\$ 12,000

Fuente: elaboración conjunta con departamento de compras

Figura 24. Costos directos por actividad

ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACION	CONTRACTUAL			
			UND	CANT	VR. UNIT	VR. TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES					\$ 123,614.19
0108	LOCALIZACION Y REPLANTEO	Localización y replanteo	m2	58.07	\$ 2,128.71	\$ 123,614.19
2	CIMENTACION					\$ 4,685,172.60
0201	EXCAVACION A MANO	Excavación a mano	m3	9.48	\$ 12,555.18	\$ 119,023.11
0214	PLACA FLOTANTE EN CONCRETO (e= 15 cm)	Placa Flotante en Concreto (e=12cm)	m2	47.84	\$ 80,894.77	\$ 3,870,005.80
0218	Otros (especificque)	Talón Perimetral de Losa en Concreto	ml	30	\$ 23,204.79	\$ 696,143.70
3	ESTRUCTURA EN CONCRETO					\$ 1,204,265.43
0301	VIGA AEREA EN CONCRETO. Dim 12cm x 17 cm	Vigas aereas en Concreto 2500 Psi hecho en Obra	m3	0.24	\$ 487,904.30	\$ 117,097.03
0303	VIGA DE CORONACIÓN O CINTA EN CONCRETO (12cm X 10cm)	Viga cinta en concreto 2500psi. Dim. 12x17cm	m3	0.79	\$ 487,904.30	\$ 385,444.40
0305	COLUMNA DE CONCRETO (12cm X 17cm)	Columnas Concreto 2500 Psi hecho en obra	m3	1.22	\$ 492,411.80	\$ 600,742.40
0308	COLUMNA DE CONFINAMIENTO EN CONCRETO (12cm X 10cm)	Columna confinamiento en concreto. Dim. 12x10cm	m3	0.09	\$ 489,411.80	\$ 44,047.06
0314	DINTELES / ALFAJIAS (12cm X 10cm)	Dintel en concreto 2500psi. Dim. 12x10cm	m3	0.12	\$ 474,454.56	\$ 56,934.55
4	MAMPOSTERIA					\$ 5,291,662.68
0402	MAMPOSTERÍA BLOQUE ARCILLA E= 12 cm	Suministro y Construcción de Muros y Culatas en Bloque N°5	m2	105.15	\$ 48,015.25	\$ 5,048,803.54
0412	MESON PARA COCINA (detallar en anexo)	2 Placas de meson en (2,86x0,6x0,06)m3	un	1	\$ 242,859.14	\$ 242,859.14
5	PISOS					\$ 431,932.27
0501	PLACA DE CONCRETO (e= 8 cm)	Placa de Contrapiso concreto de 2500 psi, e=8cm	m2	7.03	\$ 61,441.29	\$ 431,932.27
6	CUBIERTA					\$ 2,940,281.19
0604	CANALES Y BAJANTES (material, calibres y longitud)	Suministro e Instalacion de Canal y Bajante	un	2	\$ 276,558.43	\$ 553,116.86
0607	CABALLETES INSTALADO (material, calibre y longitud)	Caballete para teja trapezoidal acero galvanume prepintada	cm	6	\$ 51,886.69	\$ 311,320.14
0610	CUBIERTA EN TEJA TRAPEZOIDAL	Cubierta teja trapezoidal acero galvanume prepintada Cal. 30	m2	56.27	\$ 36,890.78	\$ 2,075,844.19
7	INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$ 556,759.16
0701	RED HIDRAULICA (indicar material y diam)	Red Hidraulica	un	1	\$ 170,494.00	\$ 170,494.00
0705	LAVADERO EN MAMPOSTERÍA	Suministro y Construcción de Lavadero en Mampostería. Dim	un	1	\$ 309,061.53	\$ 309,061.53

Fuente: formato de la empresa diligenciado por el pasante

Con base en los costos directos obtenidos, se calcularon los valores de trabajo social, interventoría, pólizas, protocolización de títulos, administración, imprevistos y utilidad, al igual que un estimado del costo del transporte, para obtener finalmente en presupuesto total por vivienda como se muestra en la Figura 25. El mismo procedimiento se llevó a cabo para los cuatro módulos de mejoramiento.

Figura 25. Presupuesto total por vivienda

PROGRAMA DEPARTAMENTAL 265		
DESCRIPCION		VR. ACTUAL APROBADO
VR. PROYECTO	\$	12,091,117.55
VR. ESTRUCTURACION	\$	11,031,264.00
VR. TRANSPORTE	\$	1,059,853.55
COSTOS DIRECTOS	\$	8,436,786.45
COSTOS INDIRECTOS		69,78
T. SOCIAL (2%CD+CI)	\$	220,625.28
INTERVENTORIA (6% CD+CI)	\$	661,875.84
PROTOCOLIZACION TITULOS (0,5% CD+CI)	\$	55,156.32
POLIZAS (2,4% CD+CI)	\$	264,750.34
ADMINISTRACION (11% CD)	\$	928,046.51
IMPREVISTOS (1,5% CD)	\$	126,551.80
UTILIDAD (4% CD)	\$	337,471.46
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	\$	2,594,477.55
TOTAL COSTO TRANSPORTE	\$	1,059,853.55
VALOR TOTAL DE PROYECTO	\$	12,091,117.55

Fuente: elaboración del formulador del proyecto

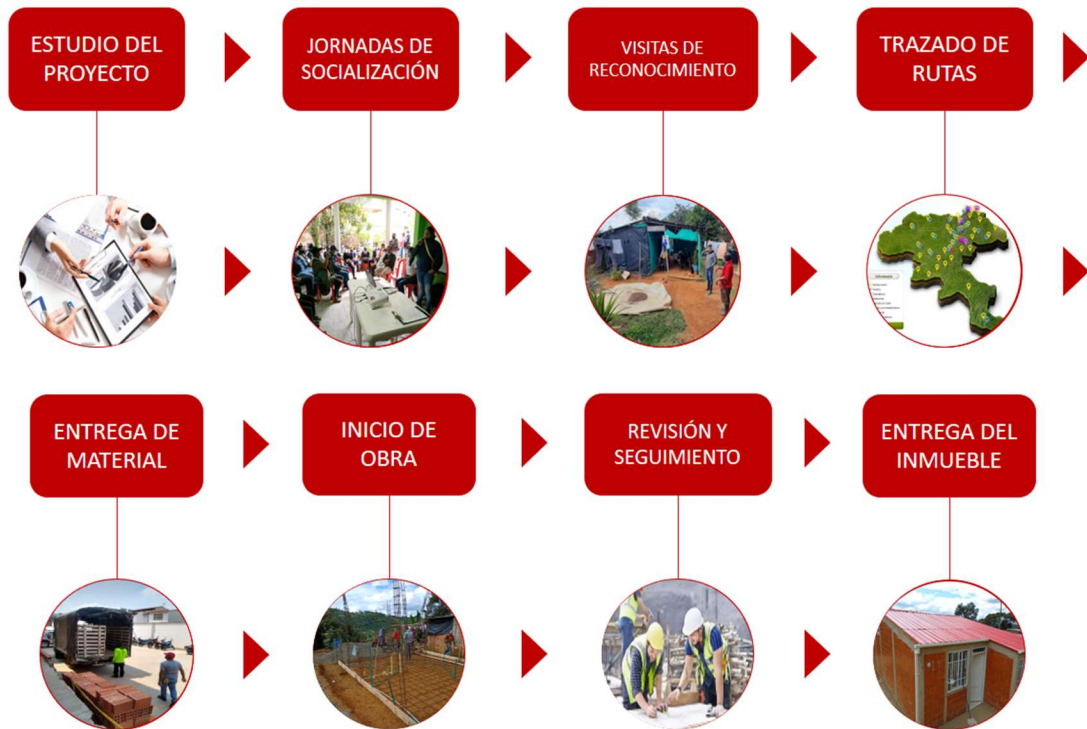
8.5 PLANES DE TRABAJO Y CRONOGRAMAS DE OBRA

Los planes de trabajo se plantearon acorde a las necesidades del proyecto, programando jornadas de socialización, visitas técnicas, fechas estimadas de entrega de materiales y visitas periódicas de control en obra (ver Figura 26).

Se definieron plazos de ejecución por subproyecto de las diferentes etapas del plan de trabajo, acorde al tiempo contractual. Para el caso específico de Santander de Quilichao, el tiempo contractual fue de 6 meses, distribuidos en dos etapas de 3.5 y 2.5 meses cada una, organizado como se muestra en la Figura 27.

La totalidad de los planes de trabajo se muestran en el Anexo 11.2.

Figura 26. Plan de trabajo



Fuente: elaboración propia

Figura 27. Organigrama de plazos de ejecución



Fuente: elaboración propia

Una vez definidos los planes de trabajo, se realizó la estructuración de los cronogramas por subproyecto (Figura 28), abarcando desde las socializaciones hasta la entrega de las viviendas (ver Anexo 11.3).

Figura 28. Cronograma de obra Piendamó

FECHA DE INICIO	2/03/2021	MES	1				2				3				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
DESCRIPCION	SEMANA														
	FECHA	2-mar		15-abr					14-may					24-jun	25-jun
				Reinicio					Inicio						
Estudio de proyecto y Socialización															
Visitas de Reconocimiento															
Logística y Entrega de Materiales															
Ejecución de Obra															
Entrega de viviendas															
No. Entrega de viviendas														1	1
PORCENTAJE														100	100

Fuente: formato de la empresa diligenciado por el pasante

Se realizaron planillas de ejecución de obra y pago de mano de obra previo al inicio de las obras. En dichas planillas se especifican las actividades a realizar por la cuadrilla, la unidad de medida, la cantidad y el precio por unidad y total por cada actividad de la obra (ver Anexo 11.6).

8.6 SOCIALIZACIONES

Las jornadas de socialización se realizaron con el fin de presentar el proyecto a los beneficiarios, su alcance, el diseño de la solución de vivienda, ya fuese vivienda nueva o cualquiera de los prototipos de mejoramiento de vivienda y demás pormenores del proceso; además de explicar los derechos y deberes que vienen ligados al figurar como beneficiarios del proyecto. Su programación se llevó a cabo trabajando de la mano con las alcaldías municipales, las gobernaciones de los cabildos, los líderes sociales y apoyándose en las bases de datos propias de dichos entes.

En el mismo sentido, se presentó al equipo de trabajo y se socializó la logística que se tenía prevista para el transporte de materiales, las fechas límite en las cuales debía ser entregado el lote debidamente descapotado y nivelado para iniciar con los trabajos de obra, fechas de inicio y terminación de obra; así mismo se resolvieron las dudas e inquietudes que surgieron durante dicho proceso.

Los municipios en los cuales se realizó la labor de socialización como representante de la entidad ejecutora, es decir, la encargada del proceso constructivo, fueron: Santander de Quilichao, Balboa, Mercaderes, Piendamó, Morales, Sucre y El

Tambo. La socialización en el municipio de Santander de Quilichao correspondió a la del prototipo de vivienda nueva y en los municipios restantes a los prototipos de Alcoba – Baño, Alcoba – Cocina, Cocina – Baño y Alcoba Espacio Productivo, de los mejoramientos de vivienda.

Figura 29. Socialización con beneficiarios en Balboa, Cauca



Fuente: elaboración propia

De este proceso, se obtuvo la firma de las actas de asistencia con los temas tratados en la socialización, necesarias para el desembolso del anticipo de los proyectos de vivienda, se obtuvo la información correspondiente a números de contacto, la ubicación del lote dentro del municipio, las rutas de acceso y los tiempos desde la cabecera hasta cada predio; información clave para el trazado de las rutas de entrega de materiales y visitas en general.

8.6.1 Trazado de rutas

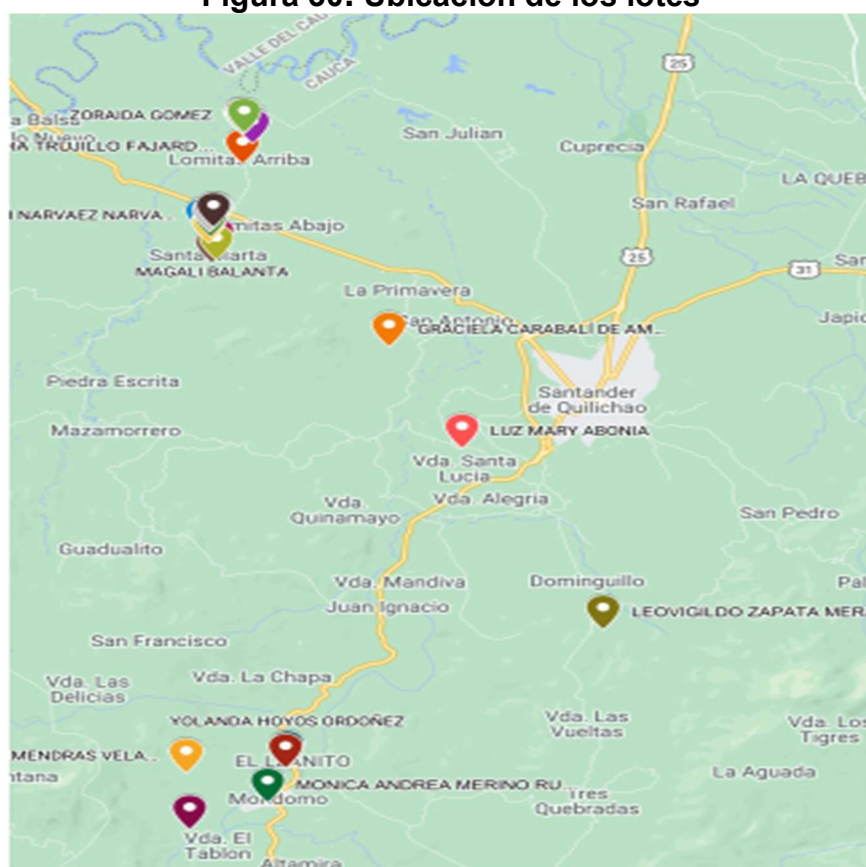
Para el trazado de rutas se tuvo en cuenta la localización en el mapa de los predios de los beneficiarios y la distancia a la cabecera municipal, facilitando de esta forma agrupar a los beneficiarios por sectores para llevar a cabo de forma eficiente la entrega de materiales. En la Tabla 4 y Figura 30 se muestra un ejemplo de la información recogida y la distribución de los predios de los beneficiarios para el municipio de Santander de Quilichao. En el Anexo 11.5 se adjuntan los documentos de trazado de rutas de los municipios de Santander de Quilichao y Buenos Aires.

Tabla 4. Tiempo a la cabecera

VEREDA	TIEMPO CABECERA	RUTA ASIGNADA
Vda LOMITAS NORTE	25 MIN	RUTA # 1
Vda LOMITAS SUR	25 MIN	RUTA # 1
Vda DOMINGUILLO	35 MIN	RUTA # 2
Vda EL PEDREGAL	45 MIN	RUTA # 2
Vda EL LLANITO	35 MIN	RUTA # 2
Vda SAN ANTONIO	20 MIN	RUTA # 1
Vda LA ALITA	45 MIN	RUTA # 2
Vda EL PALMAR	25 MIN	RUTA # 2

Fuente: elaborado por departamento logístico a partir de información aportada por el pasante

Figura 30. Ubicación de los lotes



Fuente: elaboración propia a partir de Google Maps

Con la información obtenida por los beneficiarios sobre la vereda donde se ubica su lote, la distancia a la cabecera municipal y la ubicación del lote en el mapa, se agrupan de la forma más conveniente que facilite la entrega de materiales, para así definir las rutas. En la Tabla 5 se muestra la definición de rutas por beneficiario para el proyecto de Santander de Quilichao.

Tabla 5. Trazado de rutas

No.	CORREGIMIEN	VEREDA	RUTA	ESTADO	SEPTIC
1	VIA SUAREZ	SAN ANTONIO	RUTA #1	VIABILIZADO	
2	VIA SUAREZ	LOMITAS NORTE	RUTA #1	VIABILIZADO	
3	VIA SUAREZ	LOMITAS NORTE	RUTA #1	VIABILIZADO	
4	VIA SUAREZ	LOMITAS NORTE	RUTA #1	VIABILIZADO	
5	VIA SUAREZ	LOMITAS NORTE	RUTA #1	VIABILIZADO	
6	VIA SUAREZ	LOMITAS NORTE	RUTA #1	VIABILIZADO	
7	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
8	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
9	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
10	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
11	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
12	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
13	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
14	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
15	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
16	VIA SUAREZ	LOMITAS SUR	RUTA #1	VIABILIZADO	
17	MONDOMO	EL PALMAR	RUTA #2	VIABILIZADO	
18	MONDOMO	DOMINGUILLO	RUTA #2	VIABILIZADO	
19	MONDOMO	EL LLANITO	RUTA #2	VIABILIZADO	
20	MONDOMO	EL LLANITO	RUTA #2	VIABILIZADO	
21	MONDOMO	LA CALLAJA	RUTA #2	VIABILIZADO	
22	MONDOMO	LA ALITA	RUTA #2	VIABILIZADO	
23	MONDOMO	EL PEDREGAL	RUTA #2	VIABILIZADO	

Fuente: elaborado por departamento logístico a partir de información aportada por el pasante

8.7 EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE OBRAS

Se dio seguimiento al proceso constructivo a través de la revisión de informes enviados por los residentes de obra de cada subproyecto. Con base en la información enviada se redactaron informes de avance para presentar a la Gerencia Integral el estado de las obras y las causas de los retrasos, adicionalmente se generaron las actas de pago de mano de obra a partir de lo informado por los residentes.

8.7.1 Visita de lotes

Se realizaron visitas técnicas a los lotes de los beneficiarios (Figura 31) con el fin de definir la ubicación exacta de la vivienda y verificar si habían sido adelantadas las labores de descapote y nivelación del terreno a las cuales se habían comprometido y, de ser necesario, solicitar la demolición de construcciones localizadas en el área de construcción.

Figura 31. Visita de lotes



Fuente: fotografía aportada por el formulador del proyecto

8.7.2 Entrega de materiales

Se da inicio a las obras de las viviendas y mejoramientos en los diferentes municipios objeto del proyecto con la primera entrega de materiales a los lotes de los beneficiarios, entre los que se incluyen los correspondientes a las actividades de Estructura, Instalaciones Eléctricas, Cubierta y parcialmente las actividades de Instalaciones Sanitarias y Carpintería Metálica, apoyándose en las rutas trazadas con la información obtenida en las socializaciones.

Figura 32. Entrega de materiales a los beneficiarios



Fuente: fotografía aportada por el formulador del proyecto

8.7.3 Preliminares

Con el cese de las lluvias fue posible finalizar el proceso de entrega de materiales y empezar la ejecución de las obras, llevando a cabo la actividad de localización y replanteo. Con base en los planos, se situaron las dimensiones y cotas mediante estacas para la correcta ubicación de los elementos de la cimentación y las columnas. Una vez localizados todos los alineamientos, se continuó con el proceso de excavación manual y control de alturas y anchos para la ubicación de la losa de cimentación y el talón perimetral.

8.7.4 Cimentación

Terminada la excavación se preparó la armadura, tomando como guía el despiece de acero de los planos estructurales. Se cuantificó el refuerzo horizontal y vertical, se realizaron los cortes y flejado de la chipa #2 y varillas #3 y finalmente se ubicó el acero de refuerzo correspondiente a la cimentación (losa de cimentación y talón perimetral) y las columnas.

Figura 33. Refuerzo de la losa de cimentación



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

Previo a la fundición de la losa, se ubicó la tubería para las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, realizando el chequeo de distancias y alturas y sellando los puntos de conexión con el fin de protegerlos durante el proceso de fundición.

Figura 34. Instalación de tubería hidrosanitaria y eléctrica



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

La preparación del concreto se hizo de forma con una dosificación 1:5 de resistencia 2500 psi y vibrado manual en el momento del vaciado. No fue necesaria una formaleta ya que la excavación actuaba como formaleta natural.

Una vez fundida la losa se le dio el tratamiento necesario para un proceso de curado correcto, aplicando periódicamente de agua para mantenerla hidratada, garantizar la resistencia proyectada y prevenir agrietamiento.

Figura 35. Fundición de la losa



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

8.7.5 Mampostería en bloque de arcilla

Se preparó manualmente el mortero con dosificación 1:4 y con ayuda del nivel se ubicaron los hilos para la localización de la primera línea de bloques. Se realizó el mismo proceso con las hiladas siguientes verificando la verticalidad de los muros y con apoyo de los beneficiarios se limpió el excedente de mortero de los bloques para darle un mejor acabado a los muros.

Figura 36. Levantamiento de muros en mampostería



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

Adicionalmente se perforaron los bloques según los planos para ubicar los tomacorrientes y encendedores como lo muestra la Figura 37.

Figura 37. Perforación del bloque para puntos eléctricos



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

Finalizada esta actividad, se realiza la primera entrega parcial correspondiente al 32% del valor del contrato de mano de obra. Se emplea una matriz desarrollada por la empresa que funciona como planilla de pagos (ver Tabla 6) se evalúa la calidad de ejecución de las actividades y se da el visto bueno para efectuar el pago (ver anexo #, la empresa no autorizó la publicación de todas las órdenes de pago).

Tabla 6. Orden de pago mano de obra parcial 1

ACTIVIDADES	LOCALIZACION Y REPLANTEO	EXCAVACION A MANO	INSTALACION TUBERIA HIDRAULICA	INSTALACION TUBERIA RED ELECTRICA	INSTALACION TUBERIA RED SANITARIA 2"	INSTALACION TUBERIA RED SANITARIA 4"	PLACA FLOTANTE EN CONCRETO (11CM)	TALON PERIMETRAL DE LOSA (8CMX15CM)	HIERRO A-37 CIMENTACION	HIERRO A-60 CIMENTACION	MAMPOSTERIA BLOQUE DE ARCILLA E=12CM
UNIDAD	M2	M3	UN	UND	UNID	UNID	M2	ML	KG	KG	M2
CANTIDAD	58.07	9.48	1	1	1	1	47.84	30	7	218.4	105.2
VALOR UNITARIO	684	8,000	20,824.167	58,163	12,545	5,440	7,018	2,943	400	400	8,300
VALOR TOTAL	40,281,3386	75,840.00	20,824.17	58,162.82	12,545.00	5,439.90	335,710.83	88,290.95	2,800.00	87,360.00	872,745.00
% EJECUCION MANO DE OBRA	0.81%	1.52%	0.42%	1.16%	0.25%	0.11%	6.71%	1.77%	0.06%	1.75%	17.45%
ACTIVIDADES REALIZADAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0										
	32%										

Fuente: departamento financiero

8.7.6 Elementos estructurales

Se instalaron formaletas en madera como complemento a la mampostería que actúa a su vez como elemento de contención y se realizó el chequeo de los alineamientos.

Se preparó el concreto con dosificación 1:5 y se realizó el vaciado de las columnas y columnetas y posterior vibración manual.

Figura 38. Formateado y fundición de columnas



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

Una vez finalizado el curado de los elementos verticales, se instalaron las formaletas en madera para las vigas y dinteles de cada vivienda, rectificando dimensiones y alineamientos. Se llevó a cabo el corte y flejado del acero #3 para refuerzo longitudinal y de la chipa de acero #2 para el refuerzo transversal y se dio inicio a la fundición, empleando concreto de dosificación 1:5 de preparación y vibrado manual.

Se presentaron errores de construcción como variaciones en las dimensiones de las áreas transversales de los elementos de algunas viviendas por diferencias en la longitud de los muros de mampostería, mala consistencia de la mezcla de concreto (exceso de agua) y vibrado incorrecto del concreto.

8.7.7 Cubierta

Se fijaron los perfiles con ganchos en acero a las vigas aéreas y vigas cintas, previamente instalados durante la fundición de las vigas. Se realizó la perforación con taladro sobre la teja trapezoidal para colocar los tornillos y se instaló dejando un traslapeo longitudinal de 14cm.

Figura 39. Cubierta en teja de acero



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

8.7.8 Mesón de la cocina

Se construyen los apoyos en mampostería en bloque estructural y los entrepaños en una placa de concreto reforzado con enchape en baldosa cerámica. Se deja un espacio de 70x50cm para la instalación del lavadero con escurridero y se construye el salpicadero de 40cm.

Figura 40. Mesón para cocina



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

8.7.9 Baño

Se realizó la instalación del lavamanos, sanitario y ducha con sus respectivos accesorios. Posteriormente se instaló el enchape cerámico para piso y pared. Se realizó primero el afinado a nivel del piso y se preparó el pegacor, pasó siguiente se alinearon las hiladas de baldosa con hilos transversales, se extendió la pega y se ubicaron las baldosas sobre el piso. Finalmente se sellaron las juntas con boquilla color blanco. Se siguió el mismo procedimiento para el enchape de pared.

Figura 41. Baño enchapado en cerámica



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

8.7.10 Carpintería metálica

Se comprobaron las dimensiones de los vanos y se corrigieron en los casos necesarios con mortero. Se pintaron todas las puertas y ventanas con pintura anticorrosiva negra y se instalaron de acuerdo a los planos. Todas las puertas fueron entregadas con cerradura.

Figura 42. Instalación de puertas y ventanas



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

8.7.11 Sistema de tratamiento de aguas residuales prefabricado

Se chequearon niveles de instalación de los tanques y dimensiones y se realizó la excavación de forma que esta tuviera 40cm de diámetro más que el tanque y 50cm más de profundidad. En el caso de tener un terreno plano se aseguró un desnivel

mínimo de 20cm entre el tanque séptico y el filtro anaeróbico. El fondo de la excavación se niveló y se cubrió con una capa de arena de aproximadamente 5cm de espesor. Posteriormente se instalaron los tanques y accesorios (codos, niples, soportes y rejilla).

Figura 43. Instalación de pozo séptico



Fuente: fotografía aportada por el residente de obra

8.8 FACTORES DE RETRASO EN LAS OBRAS

Durante la ejecución de los subproyectos se presentaron inconvenientes de diversas naturalezas que obligaron a la empresa a solicitar suspensión en los contratos debido a que imposibilitaban el proceso constructivo. A continuación, se describen los principales factores.

8.8.1 Mal estado del tiempo

Durante la entrega de materiales se presentaron retrasos debido al mal estado de las vías por efecto del tiempo. La mayoría de estas eran vías destapadas, algunas con altas pendientes y de difícil acceso (ver Figura 44) que, sumado el deterioro por las lluvias, hicieron imposible el acceso de los camiones con el material para las obras.

Figura 44. Vía de acceso a uno de los lotes en El Patía



Fuente: informe del residente de obra

Debido a las fuertes lluvias, en el municipio de Toribío se presentó el desbordamiento de la quebrada El Pedregal, cuya avalancha ocasionó la destrucción del puente en Río Negro, punto clave de acceso al municipio. La imposibilidad de comunicación hizo que se frenaran las labores constructivas y se solicitó la suspensión indefinida del subproyecto hasta que el puente fuera reconstruido (ver Figura 45).

Figura 45. Destrucción del Puente en Río Negro



Fuente: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/avalancha-destruyo-un-puente-en-toribio-cauca-575169>. Citado

8.8.2 Orden público

El 26 de marzo de 2021, el grupo armado al margen de la ley FARC-EP emitió un comunicado en el cual se declaró como objetivo militar a la guardia indígena del municipio de Caldon, manifestando el otorgamiento de un plazo de 42 horas para dejar su territorio, caso contrario accionarían sus armas. La situación desencadenó incertidumbre frente a si era seguro transitar la zona y entorpeció el inicio de las

visitas de reconocimiento de lotes pues no se contaba con el acompañamiento y protección de la guardia indígena en el proceso.

El 8 de abril de 2021, se presentó una masacre en Mondomo, en el municipio de Santander de Quilichao, en la cual fallecieron un arquitecto, un albañil y otros dos civiles a mano de dos personas armadas. La situación de riesgo es de carácter general en todo el departamento del Cauca y dificulta la normal ejecución del proyecto y preocupa la integridad del equipo técnico.

Debido a la situación de orden público en todo el departamento del Cauca, la empresa Cementos Argos, que distribuye el cemento para el proyecto, tuvo que suspender sus entregas a causa de los bloqueos en varias de las vías de acceso de la zona. La empresa manifestó el 29 de abril de 2021 que una vez vuelta la normalidad, retomaría las labores de entrega del producto; situación que imposibilitó tener los insumos requeridos para ejecución de actividades desde cimentación y que impidió dar inicio a las obras.

9 CONCLUSIONES

- Se revisaron y modificaron los planos arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios y eléctricos de acuerdo a los requerimientos de la entidad operadora, identificando que las modificaciones solicitadas se plantearon respetando a las necesidades de la comunidad beneficiaria del proyecto.
- Se realizaron las actividades de cálculo de cantidades e insumos y elaboración de planes de trabajo y cronogramas de obra, determinantes en la fase de planeación de un proyecto, esto ayudó a afianzar los conocimientos aprendidos por el pasante en el ámbito académico y ponerlos en práctica en situaciones y problemas reales.
- El pasante actuó como apoyo fundamental durante las socializaciones del proyecto a los beneficiarios. Se hizo evidente la necesidad de saber hacer llegar el conocimiento de una forma comprensible de acuerdo al público al que se esté dirigiendo, pues la función del ingeniero, además del componente técnico, debe estar enfocada al ámbito social, reconociendo que su labor surge de satisfacer las necesidades de una comunidad, por lo que se hace indispensable emplear un lenguaje claro.
- Un proyecto, sin importar su naturaleza, se desarrolla en torno a muchas variables que, en su mayor parte, se encuentran fuera del control del equipo del proyecto. Por consiguiente, se pueden presentar inconvenientes durante el transcurso del mismo que implican alejarse de los cronogramas iniciales. Debido a esto, un ingeniero debe estar preparado para afrontar dichos inconvenientes y tomar decisiones que aporten a la solución de problemas.
- Debido al poco desarrollo de la infraestructura vial en las zonas rurales del Cauca y al deterioro de la existente por falta de mantenimiento, estas zonas se encuentran atrasadas en avances tecnológicos y servicios básicos; al ser de difícil acceso, se dificulta el tránsito de vehículos y tráfico pesado, lo que impide el ingreso, por ejemplo, de maquinaria y materiales para nuevas obras, lo cual se evidenció durante la ejecución de la pasantía.

10 BIBLIOGRAFÍA

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Censo DANE 2018. Bogotá: DANE, 2018.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Boletín Técnico Déficit Habitacional 2018. Bogotá: DANE, 2020.

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL. Resolución FIC-820 de 2014 (15, octubre, 2014). Por el cual se reglamenta el Trabajo de Grado en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca. Popayán: Universidad del Cauca, 2014. p. 4-7

FIDUAGRARIA. Anexo Técnico Mejoramiento de Vivienda y Saneamiento Básico. Bogotá: Sociedad Fiduciaria de Desarrollo Agropecuario S.A., 2019.

FIDUAGRARIA. Guía de Diagnóstico Integral y Estructuración Técnica. Bogotá: Sociedad Fiduciaria de Desarrollo Agropecuario S.A., 2019.

MICHEL ROMOLEROUX. Estragos del invierno en Cauca: Avalancha destruye puente en Toribio [en línea]. Popayán: El Tiempo, 2021. Extraído de <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/avalancha-destruyo-un-puente-en-toribio-cauca-575169>.

11 ANEXOS

Los siguientes anexos se entregan en formato digital:

11.1 PLANIMETRÍA

- 11.1.1 Alcoba – baño 265**
- 11.1.2 Alcoba – cocina 265**
- 11.1.3 Cocina – baño 265**
- 11.1.4 Alcoba – espacio productivo 265**

11.2 PLANES DE TRABAJO

- 11.2.1 Plan de trabajo Caldoneo 1**
- 11.2.2 Plan de trabajo Caldoneo 2**
- 11.2.3 Plan de trabajo La Vega**
- 11.2.4 Plan de trabajo Patía**
- 11.2.5 Plan de trabajo Piendamó**
- 11.2.6 Plan de trabajo Buenos Aires**
- 11.2.7 Plan de trabajo Santander**
- 11.2.8 Plan de trabajo Toribío 2**
- 11.2.9 Plan de trabajo Toribío 1**
- 11.2.10 Plan de trabajo Suárez**

11.3 CRONOGRAMAS

- 11.3.1 Cronograma Caldoneo 1**
- 11.3.2 Cronograma Caldoneo 2**
- 11.3.3 Cronograma La Vega**
- 11.3.4 Cronograma Patía**
- 11.3.5 Cronograma Piendamó**
- 11.3.6 Cronograma Buenos Aires**
- 11.3.7 Cronograma Santander**
- 11.3.8 Cronograma Toribío 2**
- 11.3.9 Cronograma Toribío 1**
- 11.3.10 Cronograma Suárez**

11.4 PRESUPUESTO POR ACTIVIDAD POR HOGAR

11.5 TRAZADO DE RUTAS

11.5.1 Instauración de rutas Buenos Aires

11.5.2 Instauración de rutas Santander

11.6 ORDEN DE PAGO MANO DE OBRA PIENDAMÓ

11.7 CÁLCULO DE CANTIDADES

11.7.1 Insumos Vivienda Nueva

11.7.2 Insumos Alcoba – Baño

11.7.3 Insumos Cocina – Alcoba

11.7.4 Insumos Cocina – Baño

11.7.5 Insumos Alcoba Esp. Productivo



Universidad
del Cauca

Facultad de Ingeniería Civil

8.3.2-92.8/ 212

Popayán, 24 de febrero de 2021

Doctora.

ÁNGELA TATIANA CRISTANCHO.

UNIÓN TEMPORAL TECHOS PARA MI CASA RURAL

Ciudad - Popayán

Asunto: Solicitud Pasantes

Cordial saludo

Me es grato presentar a la estudiante SARA ISABEL BURBANO MOSQUERA, identificada con la cédula de ciudadanía No. 1007145509, quien aspira a participar en una práctica profesional – Empresarial en la empresa de la cual usted hace parte.

La estudiante SARA ISABEL BURBANO MOSQUERA es estudiante de noveno semestre del Programa de Ingeniería Civil y mucho ayudaría en su formación personal y profesional el que pudiera ser admitida en las prácticas que ustedes puedan programar para estudiantes de Ingeniería Civil.

La estudiante SARA ISABEL BURBANO MOSQUERA tiene la disponibilidad de tiempo para atender este trabajo, si así lo dispone la empresa, a partir de la fecha que convengan los interesados. El tiempo exigido por la Universidad es de quinientas setenta y seis (576) horas.

La actividad de la mencionada estudiante deberá ser cubierta mediante a afiliación a Riesgos Laborales según el Decreto 055 del 14 de enero de 2015 y será supervisada bajo la tutoría de un docente de la Facultad.

Al finalizar la práctica, le solicito amablemente allegar una certificación que exprese el grado de cumplimiento de la práctica, en una escala de 1 a 5.

Atentamente,

SANDRA MARIA FERNANDEZ CORAL
Secretaria General

Elaboró: Jorge González



NTCGP1000- GP-CER450833



NTCGP 1000- GP-CER450833



ISO 9001- SC-CER450832



ICoNet CO- SC-CER450832



UNION TEMPORAL TECHOS PARA MI CAUCA RURAL
NIT. 901.440.828-7

Popayán 21 De Abril de 2.021

PST 001 – 2021 – AJUR

Doctor.

JOSE LUIS DIAGO FRANCO.
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

Asunto: Aceptación Pasantía

Cordial saludo


La UNION TEMPORAL TECHOS PARA MI CAUCA RURAL, con número de identificación tributaria N° 901.440.828-7, por medio de la presente, manifiesta que la estudiante SARA ISABEL BURBANO MOSQUERA, identificado con la cédula de ciudadanía No. CC N° 1.007.145.500 Expedida en Popayán – Cauca, ha sido aceptada para realizar su práctica profesional – Empresarial en nuestra empresa.


Su vinculación con el Consorcio, se da desde el día veintidós (22) de febrero de dos mil veintiuno (2.021), fecha en la cual queda activa y da inicio la cobertura de la respectiva afiliación a los subsistemas de riesgos laborales.

Respetuosamente;

ANGELA TATIANA CRISTANCHO
REPRESENTANTE
UNIÓN TEMPORAL TECHOS PARA MI CAUCA RURAL
NIT° 901440828 – 7.

 **Teléfonos:**
8339731 - 3203365396
3145150809

 **Dirección:**
Calle 26AN #7B-15 B/Portales del Norte
Popayan - Cauca

 **Correos:**
obra.subgerencia@gmail.com
coordinacionapoyoconsorcios@gmail.com



INGRESO ESTUDIANTE

DATOS DE LA EMPRESA

Tipo de Identificación: NIT
Número Afiliación: 9004119
Razón social: UNION TEMPORAL TECHOS PARA MI CAUCA RURA

DATOS DEL ESTUDIANTE

Tipo de documento: CÉDULA
Número de Documento: 1007145500
Nombre: SARA ISABEL BURBANO MOSQUERA
Fecha Inicio práctica: 17/02/2021
Fecha Fin práctica: 17/05/2021
Fecha Inicio cobertura: 23/02/2021
Salario \$ 908.526,00
Número contrato: 00001
Nit empresa en misión: 0
Código Sucursal 1
Centro de trabajo CTRAB 001
Fecha hora transacción: 22/02/2021 05:54:52 p.m.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
CARTA DE EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDADES PARA ESTUDIANTES MAYORES DE
EDAD QUE REALICEN PRACTICAS EN DESARROLLO DE LAS MODALIDADES DE TRABAJO
DE GRADO Y/O LAS PRACTICAS REGLAMENTADAS POR CADA FACULTAD

Yo, Sara Isabel Burbano Mosquera identificada con cédula de ciudadanía número 1007145500 de Popayán con domicilio en la dirección Transversal 10B #60BN-06 del municipio de Popayán con teléfono de contacto número 3145052170 y correo electrónico siburbano@unicauca.edu.co

Expreso mi libre deseo de realizar LA PRACTICA en desarrollo de la modalidad de trabajo de grado, pasantía y manifiesto que conozco las condiciones de mi participación en los términos del Acuerdo Superior 027 de 2012 así como el Decreto 055 de 2015, la Resolución 666 de 24 de abril de 2020 y demás normas concordantes; comprendiendo además mis responsabilidades en la aplicación de los protocolos de bioseguridad listadas en la Resolución 666 de 2020 (Art. 3 Res 666 de 2020) y las resoluciones complementarias.

En caso de identificar riesgos en la Empresa/Entidad/Sociedad, donde realice la PRACTICA, que no estén cubiertos con las normas genéricas establecidas en la mencionada resolución, informaré a la Entidad, con el fin de que sean identificados y mitigados; con la asesoría de la ARL respectiva, para que apoyen en la identificación de estos nuevos riesgos y en el ajuste a los protocolos de bioseguridad.

Manifiesto que mi estado de salud es adecuado para realizar la PRACTICA y que no cuento con lesiones previas que pudieran agravarse durante el desarrollo de mi PRACTICA en la UNIÓN TEMPORAL TECHOS PARA MI CAUCA RURAL.

Reconozco que por el carácter mismo de la PRACTICA existen riesgos y peligros, que pueden generar lesiones y enfermedades, por lo cual declaro bajo la gravedad de juramento que estoy de acuerdo en asumirlos al desarrollar la PRACTICA.

Declaro igualmente que estoy inscrito(a) a una entidad prestadora de salud (EPS) con la cual se garantizará mi acceso a servicios y prestaciones en salud. También declaro que cuento con recursos económicos necesarios y suficientes para el costo de la PRACTICA para cubrir cualquier contingencia que ocurra durante el desarrollo de esta actividad, por lo cual la Universidad del Cauca no asumirá costo alguno por concepto de manutención, alojamiento, enfermedad, hospitalización y/o cualquier otra erogación que se cauce o se genere en vigencia de mi PRACTICA, los cuales se reitera, serán asumidos única y exclusivamente por mi parte.

Al mismo tiempo señalo que soy el (la) único (a) responsable de mi salud, seguridad e integridad física, por lo cual libero a la Universidad del Cauca, sus funcionarios, delegados o representantes de toda responsabilidad civil, penal, fiscal, contractual y extracontractual por cualquier accidente, deficiencia, alteración, lesión, e incluso la muerte que se genere durante mi periodo de PRACTICA y desde ya los exonero de cualquier tipo de responsabilidad y por ende de los daños y perjuicios que se ocasionen; así mismo, renuncio a cualquier derecho y/o demanda, indemnización y/o cualquier acción legal en contra de la

Universidad del Cauca sus funcionarios, delegados o representantes como resultado de mi realización de la PRACTICA.

Manifiesto que los datos diligenciados en el presente documento son ciertos y cualquier omisión en los mismos, así como la responsabilidad derivada de ello es única y exclusivamente de quien lo suscribe.

El presente documento se suscribe para los efectos legales que haya lugar, en la ciudad de Popayán, el día 23 del mes 04 de 2021.

Sara Isabel Burbano Mosquera
CC: 1007145500