

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) ANGGY LEYDY **APELLIDOS** HURTADO FERRER

FACULTAD: DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRE(S) WILMA GISELA **APELLIDOS** FIGUEROA MALDONADO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR TÉCNICO EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA CAMPESTRE EN RECTA COROZAL, LOS PATIOS

RESUMEN. Se logró por medio del uso de la bitácora y fotografías llevar el seguimiento de lo planteado en el proyecto que fue supervisar la obra paso a paso viendo cómo se realizan las actividades planteadas para el beneficio del propietario. Gracias al registro de avances de lo programado vs lo ejecutado se logró tener conocimiento de lo real que se ejecutó en la obra con lo demostrado en el tiempo inicial.

PALABRAS CLAVES: bitácora, fotografías, construcción, obra, registro

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 73 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR TÉCNICO EN LA CONSTRUCCIÓN DE
UNA CASA CAMPESTRE EN RECTA COROZAL, LOS PATIOS

ANGGY LEYDY HURTADO FERRER

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2022

TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR TÉCNICO EN LA CONSTRUCCIÓN DE
UNA CASA CAMPESTRE EN RECTA COROZAL, LOS PATIOS

ANGGY LEYDY HURTADO FERRER

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Tecnólogo en Obras Civiles

Director

WILMA GISELA FIGUEROA MALDONADO

Ingeniero

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

HORA: 8:00 A.M

FECHA: 09/03/2022

LUGAR: SALON DE FUNDADORES

JURADOS: ING. GERSON LIMAS RAMIREZ
ING. ERNESTO ALBERTO LOBO GONZALEZ

TITULO DEL PROYECTO: "TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR TECNICO EN LA CONSTRUCCION DE UNA CASA CAMPESTRE EN LA RECTA COROZAL, LOS PATIOS"

DIRECTOR: ING. WILMA GISELA FIGUEROA MALDONADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
ANGGY LEYDY HURTADO FERRER	1921040	4.4 (aprobado)

FIRMA DE LOS JURADOS


GERSON LIMAS RAMIREZ
CODIGO: 03878


ERNESTO ALBERTO LOBO GONZALEZ
CODIGO: 04265


Vo.Bo. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADORA COMITÉ CURRICULAR

Tabla de contenido

	pág.
Introducción	12
1. Problema	14
1.1 Título	14
1.2 Descripción de la investigación	14
1.3 Formulación del problema	15
1.4 Justificación	15
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivos específicos	16
1.6 Alcances y Limitaciones	16
1.6.1 Alcances	16
1.6.2 Limitaciones	16
1.7 Delimitaciones	17
1.7.1 Espacial	17
1.7.2 Temporal	17
1.7.3 Conceptual	17
2. Marco referencial	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Marco Teórico	19
2.3 Marco Conceptual	22
2.4 Marco Contextual	23
2.5 Marco Legal	23

3. Metodología	25
3.1 Tipo de estudio	25
3.2 Población y muestra	25
3.2.1 Población	25
3.2.2 Muestra	26
3.3 Instrumentos para la recolección de información	26
3.3.1 Información primaria	26
3.3.2 Información secundaria	26
3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos	26
3.5 Presentación de resultados	27
4. Resultados del proyecto	28
4.1 Arquitectónico	28
4.2 Estructural	30
4.3 Hidrosanitario	32
4.4 Eléctrico	34
5. Actividades ejecutadas	36
5.1 Preliminares	36
5.2 Cimentación	40
5.3 Red Hidrosanitaria	45
5.4 Estructura	47
5.5 Mampostería	54
5.6 Cantidades de obra	62
6. Conclusiones	66

Referencias

67

Anexos

68

Lista de tablas

	pág.
Tabla 1. Cantidades de Obra	62

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Inicio de Obra	21
Figura 2. Inicio de obra II	21
Figura 3. Sector Corozal	23
Figura 4. Arquitectónico	29
Figura 5. Estructural	31
Figura 6. Hidrosanitario	33
Figura 7. Eléctrico	35
Figura 8. Tanques Subterráneos	37
Figura 9. Concreto ciclópeo	38
Figura 10. Muro de contención en concreto ciclópeo	39
Figura 11. Zapatas Z1	40
Figura 12. Zapatas Z2	41
Figura 13. Armadura de viga de amarre	42
Figura 14. Vigas de amarre de cimentación fundidas	43
Figura 15. Placa de contra piso	44
Figura 16. Red hidrosanitaria	46
Figura 17. Estructura	48

Figura 18. Estructura 1	49
Figura 19. Estructura 2	50
Figura 20. Estructura 3	51
Figura 21. Estructura 4	52
Figura 22. Estructura 5	53
Figura 23. Mampostería	54
Figura 24. Mampostería 1	55
Figura 25. Aparatos sanitarios	58
Figura 26. Aparatos sanitarios 1	59
Figura 27. Instalaciones eléctricas	60
Figura 28. Instalaciones eléctricas 1	61

Lista de anexos

	pág.
Anexo 1. Plano inicial	69
Anexo 2. Concepto geotécnico de suelos	70
Anexo 3. Planta Hidrosanitaria	73

Introducción

Resulta recurrente la supervisión, seguimiento y control de una obra pública o privada por parte de tecnólogos en obras civiles que ejercen como asistentes técnicos en sus pasantías o como prueba fundamental para obtener el título de tecnólogo en obras civiles, tal y como lo contempla el artículo 140 del Estatuto Estudiantil de la UFPS, sin embargo, es poco habitual realizar las citadas actividades de apoyo técnico durante el proceso constructivo de una casa campestre muy particular, no sólo por el gran tamaño del área en edificación, sino más bien por la complejidad que implica materializar física y funcionalmente un diseño personalizado.

Ciertamente, planificar y ejecutar viviendas al gusto de sus propietarios es una tendencia masiva en las últimas décadas, si bien son pocas las personas que pueden permitirse la construcción de grandes casas campestres que operan como auténticas mansiones urbanas, dada la visión sofisticada, moderna e integral de sus instalaciones, pues se busca con este concepto de edificio aunar diferentes ambientes y funciones en un espacio amplio, luminoso y agradable, puesto que sus propietarios, oriundos de las grandes ciudades del país, pretenden utilizarlas como lugares de descanso y espacios de trabajo, o, en pocas palabras, como segundas residencias.

Por esto, la contratación de un arquitecto y otros profesionales es condición para establecer un diseño personalizado durante la planificación y ejecución de la obra, proceso en el cual la asistencia técnica es fundamental para hacer seguimiento, supervisión y control de diferentes aspectos que son claves en el desarrollo fiel de los planos, dado que recogen la visión de los

clientes, de lo contrario, no se estaría cumpliendo con el diseño personalizado de la casa campestre.

1. Problema

1.1 Título

Trabajo dirigido como auxiliar técnico en la construcción de una casa campestre en Recta Corozal, Los Patios

1.2 Descripción de la investigación

El proyecto surge conforme a las necesidades e inquietudes del matrimonio Omaña Vargas, una familia oriunda de Bogotá que, por diversas razones, optó por el entorno rural del municipio de Los Patios, donde compra un lote en Recta Corozal, allí edificará una casa campestre con estructuras habitacionales que acojan espacios amplios y modernos, cuyo diseño incorpora una compleja definición funcional para una residencia que debe responder a varios intereses, entre ellos, lugar de descanso, ambiente de estudio, taller de trabajo, etc., de manera que se trata de un diseño personalizado a la medida y el gusto de los propietarios.

Precisamente, este matiz es importante, pues se trata de materializar el modelo ideal de vivienda que la familia Omaña Vargas ha solicitado al arquitecto Alejandro Canal Lindarte, quien diseñó los planos durante diciembre de 2020, aunque, por motivos de la pandemia, el inicio de obra se produce a finales de marzo de 2021, cuando el ingeniero comenzó la preparación del terreno y la cimentación, fase durante la cual empezaré a ejercer como residente de obra y asistente técnico durante 4 meses, periodo en cual se llevará a cabo gran parte de la obra, cuya tiempo de ejecución es de 8 meses.

Así pues, mi labor se caracterizará por las funciones propias de un asistente de dirección de obra, es decir, control de calidad de obra, seguimiento al avance de la misma, elaboración de bitácora y de reportes de avance, realización de pedidos de materiales e informes de inventarios de almacén, y, por último, control de inventarios, actividades que me permitirán dar apoyo técnico al arquitecto director del proyecto de construcción de la casa campestre Omaña Vargas, y así podré hacer seguimiento, supervisión y control de la ejecución de la obra en sus distintas fases

1.3 Formulación del problema

¿Cómo se ejecutará el proyecto de construcción de una casa campestre con diseño personalizado?

1.4 Justificación

Principalmente, se pretende poner en práctica los conocimientos adquiridos dentro del Plan de Estudios de Tecnología en Obras Civiles, por este motivo, se interviene en una obra de construcción que me permite actuar como auxiliar técnico, realizando diferentes actividades de seguimiento, supervisión y control, lo cual contribuirá a mi formación académica y profesional en conformidad con los lineamientos de la UFPS

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general. Realizar labores de supervisión, seguimiento y control como asistente de dirección de obra en la construcción de la residencia Omaña Vargas.

1.5.2 Objetivos específicos. Llevar seguimiento de la ejecución de obra.

- ✓ Registrar las actividades de construcción mediante bitácora y fotografías.
- ✓ Supervisar las labores durante la obra.
- ✓ Conocer los materiales y su costo

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcances. Se trata de hacer una supervisión, seguimiento y control del proceso constructivo de una vivienda campestre, para observar y analizar cómo se ejecuta la edificación de un diseño personalizado que responda a los intereses de la familia Omaña Vargas.

1.6.2 Limitaciones. La construcción de la vivienda campestre podría aplazarse o suspenderse por razones climáticas o a causa del COVID-19, aunque la principal limitación sería una

nueva oleada de la pandemia, dado que en marzo de 2020 el estado de emergencia sanitaria paralizó el sector de la construcción.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Espacial. La investigación se realiza en lote 9 Sector Corozal, Los Patios.

1.7.2 Temporal. La investigación abarca el periodo de abril a julio de 2021.

1.7.3 Conceptual. Los conceptos, que se utilizarán en el proyecto, pertenecen a las disciplinas científicas de la ingeniería civil y la arquitectura.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

Las viviendas campestres no son un concepto moderno, si se tiene en cuenta las residencias rurales de la Inglaterra del siglo XIX y las villas romanas de época imperial, ya que en diferentes épocas de la historia las personas buscan lugares aislados, espaciosos y tranquilos, con el propósito de edificar sus casas con las comodidades de las viviendas urbanas, y esto ha sido una tendencia común a diferentes culturas a lo largo de los siglos, aunque este modelo de construcción siempre ha sido exclusivo de la aristocracia y de personas con un alto estatus económico.

Por otro lado, cabe destacar que la casa campestre presenta precedentes investigativos, los cuales serán utilizados para complementar el trabajo de campo, de ahí que mencione los siguientes:

Moreno (2013), *Tecnólogo en obras civiles auxiliar del ingeniero en el proyecto conjunto cerrado Alto de Santander, en la modalidad de trabajo dirigido con la constructora e inmobiliaria Grupo Hogar S.A.S.* Aplica actividades de seguimiento y control para vigilar y verificar la ejecución de las obras en conformidad con lo estipulado en el contrato.

Gutiérrez y Tafur (2014), *Diseño y construcción de vivienda campestre especial en el municipio de Chía*, Trabajo de Grado, Universidad Piloto de Colombia, Bogotá. Plantean la planeación y

edificación de una casa campestre, con el fin de conocer el costo que implica un diseño personalizado.

Jiménez y Sarmiento (2017), *Planeamiento integral de la construcción de vivienda campestre kilometro uno vereda La Cajita predio El Porvenir en Melgar, Tolima*, Trabajo de Grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Girardot. Realiza el planeamiento integral de la construcción, prestando especial atención a los costos del proyecto desde el inicio de la obra hasta el fin de la misma.

Corzo (2016), *Elaboración y control de presupuestos de construcción y procesos constructivos de vivienda urbana y campestre*, Trabajo de Grado, Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga. Elabora los presupuestos, los procesos constructivos y los planos estructurales de las viviendas urbana y campestre a través del AutoCAD

2.2 Marco Teórico

La casa campestre de la familia Omaña Vargas, situada en el sector Corozal de Los Patios, es la obra que será objeto de seguimiento, supervisión y control de todo el proceso constructivo, teniendo en cuenta que el área construible es de 368 m² en un lote de 1.264 m², de modo que se trata de un enorme desafío como tecnóloga en obras civiles, de ahí que, actuando como apoyo técnico del arquitecto Alejandro Canal Lindarte y de su ingeniero, podré realizar mis actividades profesionales en las diferentes etapas de construcción:

Efectivamente, mi propósito es registrar con una bitácora, una cámara fotográfica y otros medios aquellos procesos edilicios, tales como: i) la localización y el replanteo, la cimentación y la estructura, las instalaciones hidroeléctricas, sanitaria y gas, y la mampostería; ii) los acabados generales y especiales; iii) las obras exteriores -piscina y bunker-. Todo este proceso de ejecución de obra será observado y analizado en correspondencia con actividades concretas que he de realizar como residente de obra, en este caso, el control de calidad de obra, seguimiento al avance de la misma, elaboración de bitácora y de reportes de avance, realización de pedidos de materiales e informes de inventarios de almacén, y, por último, control de inventarios.

A consecuencia de ello, se podrá describir de manera específica los materiales utilizados, el costo de los mismos y los procedimientos de construcción de la casa campestre, entre los cuales cabe citar el replanteo, el movimiento de tierra, el descapote manual, la excavación de zapatas y vigas, armada de hierros, fundida de vigas y zapatas, contrapiso, etc., son pues diferentes momentos de la ejecución de obra que serán objeto de seguimiento, supervisión y vigilancia, con la idea de describir el paso a paso de la construcción de la casa campestre de la familia Omaña Vargas.



Figura 1. Inicio de Obra



Figura 2. Inicio de obra II

2.3 Marco Conceptual

Actividad. Seguimiento y supervisión de una obra, preparando costos o informes diarios.

Casa campestre. Residencia de carácter urbano que se ubica en el entorno rural.

Cimentación. Fijación de las bases estructurales de un edificio.

Proyecto. Planificación de actividades, desarrollo de objetivos y cumplimiento de metas.

Presupuesto. Cálculo previo acerca del costo de una obra.

Obra blanca. Una estructura que tiene todos los acabados.

Obra gris. La segunda fase de construcción consiste en la construcción de muros, losas y techos.

Obra negra. La primera fase de construcción que abarca la excavación, nivelación y cimentación.

Obras exteriores. Construcción de estructuras complementarias a un edificio.

Seguimiento. Observación exhaustiva del desarrollo de un proceso constructivo.

Supervisión. Función de control y dirección de las actividades y materiales de una obra.

2.4 Marco Contextual

La obra se ubica en el lote 9 del Sector Corozal, municipio de Los Patios, en la vía Cúcuta-Pamplona.

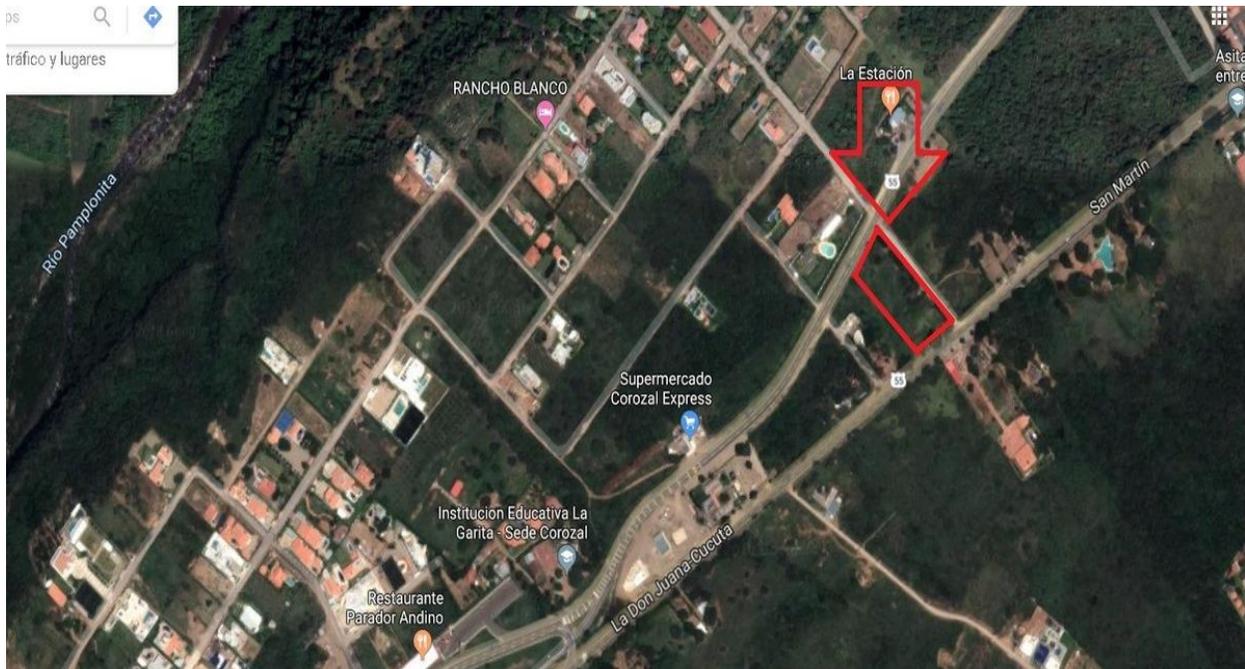


Figura 3. Sector Corozal. Fuente (Google Maps, 2021).

2.5 Marco Legal

Ley 400 de 1997. “Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes”.

Decreto 97 de 2006. “Por el cual se reglamenta la expedición de licencias urbanísticas en suelo rural y se expiden otras disposiciones”.

Decreto 926 de 2010. “Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes NSR-10”.

Decreto 1077 de 2015. “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”.

Plan de Desarrollo Municipal “Renovación para el Futuro” 2016-2019, Alcaldía Los Patios.
“Fomentar la consolidación de cabañas y viviendas campestres de la recta Corozal y California”.

3. Metodología

3.1 Tipo de estudio

La investigación es descriptiva, dada la observación analítica de diferentes variables (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), para lo cual se realizará trabajo de campo durante la ejecución de la obra, monitoreando el costo de los materiales y los procesos de construcción, con el propósito de determinar de manera detallada la construcción de una vivienda campestre, no sólo desde un enfoque cualitativo, sino también cuantitativo, aunque con éste sólo se pretende conocer el presupuesto necesario para edificar una casa personalizada y unas obras externas - piscina y bunker-, de modo que esta metodología mixta se desarrolla conforme a las funciones de supervisión, seguimiento y vigilancia que llevaré a cabo como residente de obra y auxiliar técnico

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población. Recta Corozal es una vereda con cabañas y casas campestres que obedece al atractivo turístico y residencial del entorno rural de Los Patios, donde viven más de 3.000 personas frente a los 79.000 habitantes de la población urbana de Los Patios (DANE, 2021), por

lo que la citada vereda es un lugar exclusivo y privilegiado para unas pocas familias que pueden permitirse la compra de lotes muy caros

3.2.2 Muestra. La familia Omaña Vargas tiene un lote de 1.264 m², que adquirió en Recta Corozal, para construir una vivienda campestre de 368 m².

3.3 Instrumentos para la Recolección de Información

3.3.1 Información Primaria. La información será suministrada, por un lado, por el arquitecto, ingeniero y demás personal encargado de la planificación y ejecución de la obra, y, por otro, por el trabajo de campo y el registro fotográfico de los procesos constructivos.

3.3.2 Información Secundaria. Se revisarán los catálogos electrónicos universitarios, donde se localizan diferentes trabajos de investigación sobre la construcción de viviendas campestres y otras estructuras similares, de manera que esta técnica permitirá recolectar datos para completar el tema objeto de estudio.

3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos

El análisis y procesamiento de los datos recolectados se realizará a través de los programas Word, Excel y AutoCAD, con los cuales se podrá implementar la bitácora de la obra, el presupuesto de los materiales y el dibujo digital de la casa campestre, entre otras actividades que permitirán organizar la información cualitativa y cuantitativa.

3.5 Presentación de Resultados

A modo de informe final, la bitácora de la obra recogerá datos diarios sobre la ejecución de la obra, pero también los resultados del proceso de construcción, los cuales serán organizados, procesados y presentados en el proyecto de grado.

4. Resultados del proyecto

4.1 Arquitectónico

El diseño es el de una edificación de un solo nivel o piso, fue planeada separando los ambientes de vivienda, zona social y de trabajo. En el ambiente de la vivienda, se ubicaron las habitaciones, cada una con su baño privado, la sala comedora, la cocina y despensa y el estudio. En la zona social, se ubica un área amplia en la cual se distribuye la piscina, zona de asador, zona de trabajo adyacente y un jardín en el medio. Incluida en esta zona se diseñó un área de taller y trabajo doméstico. Adicionalmente hacia el oriente en un nivel más bajo, se construyó un espacio de estudio que se denominó Bunker porque se construyó todo en concreto reforzado. Los acabados son ladrillo a la vista en el exterior, pisos en cerámica y muros en estuco y pintura en el interior, ventanería en aluminio y vidrio de seguridad.

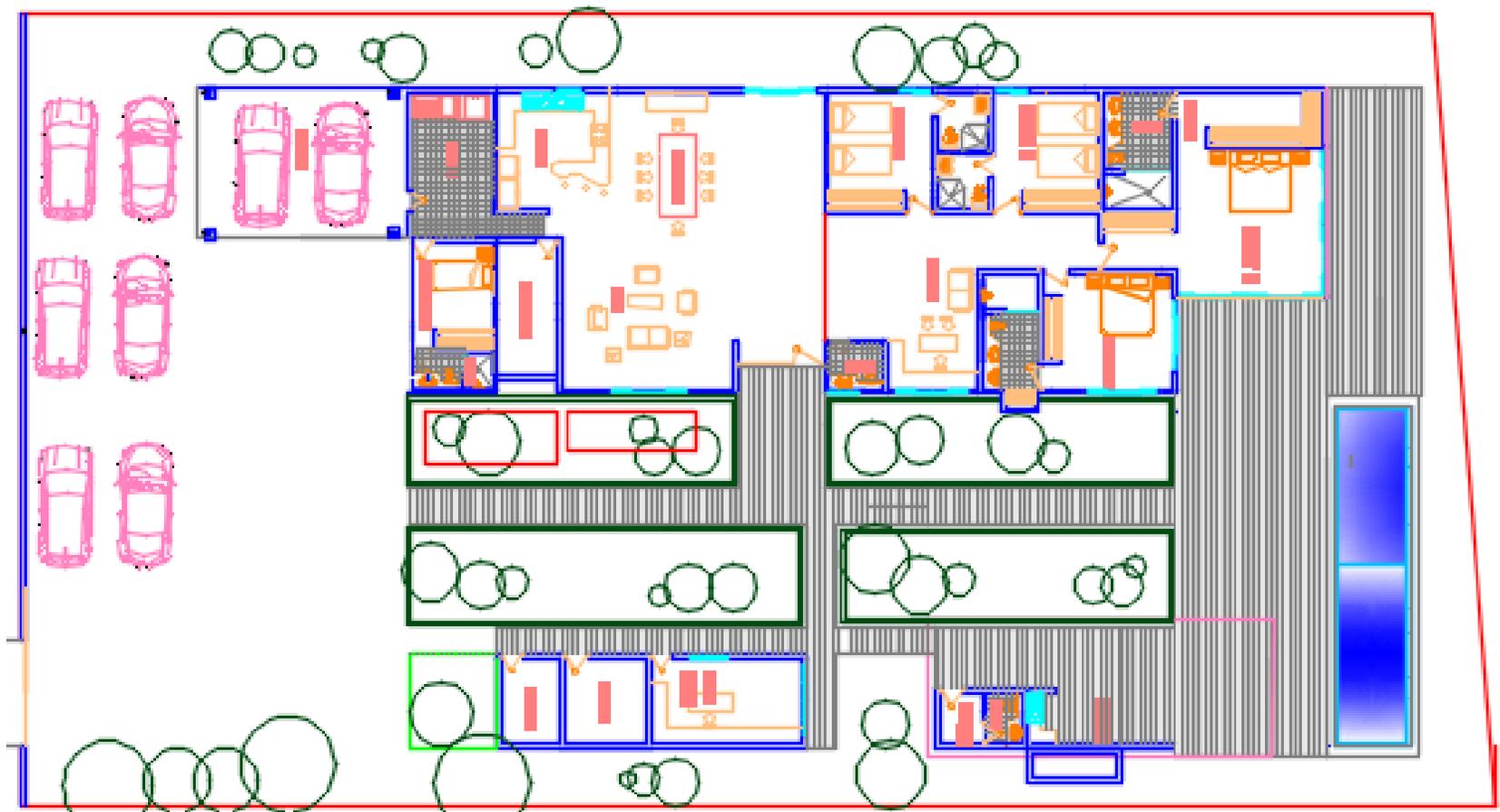


Figura 4. Arquitectónico

4.2 Estructural

La edificación se planeó con una cimentación de zapatas unidas con viga de amarre sobre la cual se propuso una estructura aporticada de columnas y vigas aéreas sobre las cuales se apoyen 4 placas de concreto con lámina de acero. La zona de trabajo también contiene placa de cubierta en concreto. La mampostería está diseñada interiormente en bloque de arcilla y perimetralmente en ladrillo macizo.

4.3 Hidrosanitario

La zona tiene suministro de agua de un acueducto veredal que no provee agua tratada, de manera que la edificación tendrá una pequeña planta potabilizadora. Las aguas servidas, se dividen en dos partes, una la de lavado y servicios generales que van a un desgrasador, que van separadas de la de los sanitarios, las cuales descargan a un pozo séptico para finalmente las dos hacer un vertido a una zona de riego.

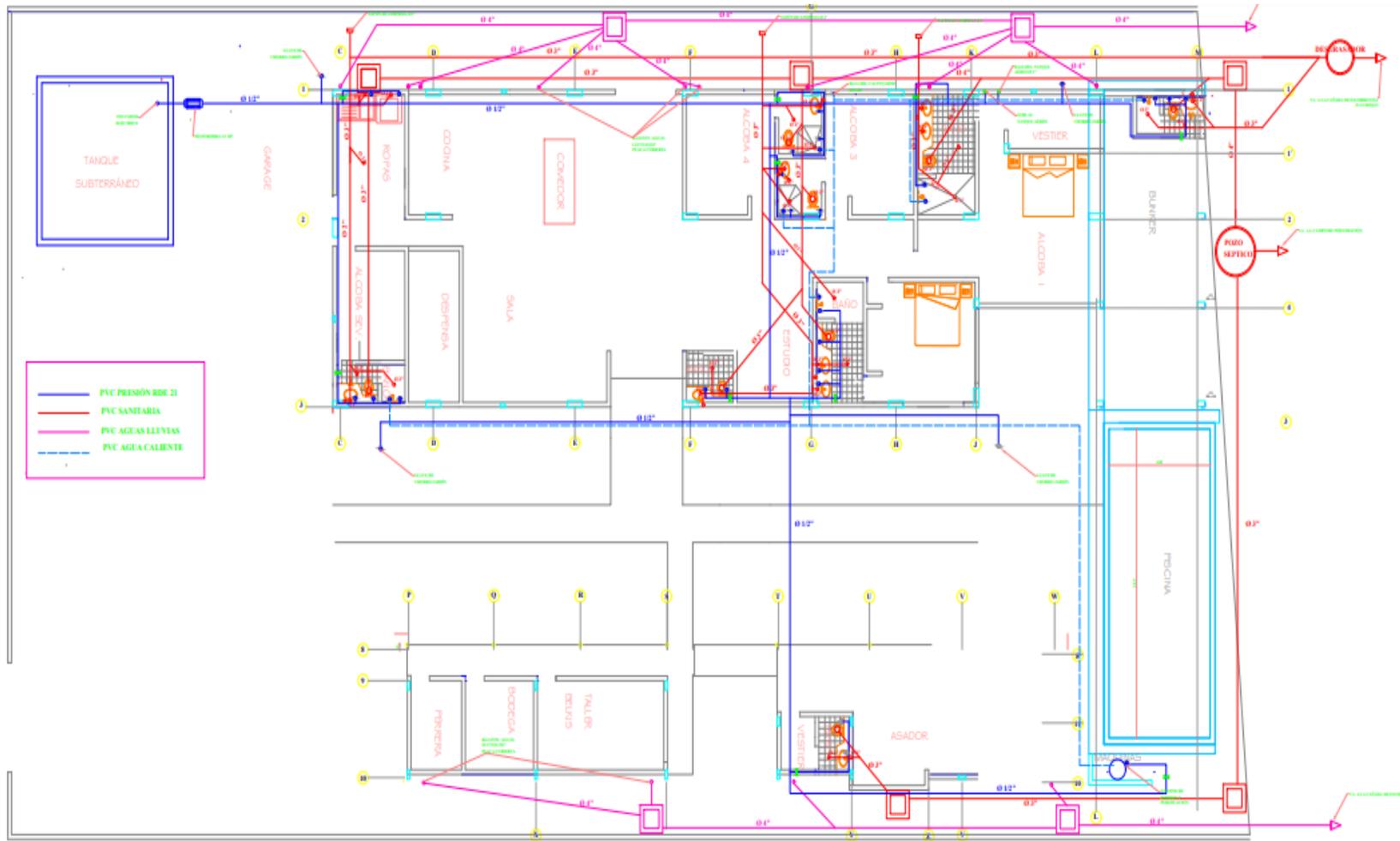


Figura 6. Hidrosanitario

4.4 Eléctrico

El suministro de energía se tomará de la red de baja tensión que provee el operador de red CENS en la región. Su diseño es trifásico tetrafilar que cubre toda la edificación, con su respectivo sistema de puesta a tierra y subestación eléctrica la cual se complementará a futuro con una planta de generación de energía solar y con una planta diesel de emergencia.

El diseño cumple con las especificaciones de la norma RETIE y de las de la norma del operador CENS. Contiene instalaciones de aire acondicionado en las habitaciones y demás áreas de ocupación por personas. Contiene sistema eléctrico de presión constante y motobombas eléctricas para el tanque subterráneo y la piscina, todo conectado por un tablero trifásico con sus respectivas protecciones reglamentarias y con capacidad de expansión futura.

5. Actividades Ejecutadas

La ejecución de este proyecto comenzó en febrero del presente y se espera concluir para final de año. La participación de la suscrita en el mismo consistió en el acompañamiento al arquitecto responsable y al maestro de obra en la supervisión técnica de todas las actividades de construcción. Esto consiste en verificación de que cada una de ellas esté de acuerdo con los diseños y especificaciones provistas desde el inicio, cuantificación de la obra y apoyo en el registro de la obra en planos de construcción durante los cuatro meses que duró la elaboración del presente Proyecto de grado. Todo esto como parte de un aprendizaje en campo que sirva para edificar una base técnica de conocimientos sobre el arte de la ejecución de obras civiles.

A continuación, se presenta una exposición sencilla pero lo más descriptiva posible, capítulo por capítulo, acompañada de suficiente evidencia fotográfica para documentar el trabajo realizado.

5.1 Preliminares

Denominamos así al grupo de actividades que se realizaron en esta obra al inicio de la misma, que sirvieron como preparación para otras de otros capítulos pero que son significativas y esenciales en la calidad de la construcción de este proyecto.

Siendo así, la primera que se acometió fue la limpieza y descapote del terreno, que se realizó a mano. Limpio el lote, se procedió a localización y replanteo lo cual se hizo con cuadrilla de topografía que dejó localizados y marcados en terreno los ejes y demás puntos de referencia que

luego servirían para localizar a mano por parte del maestro la cimentación, los desagües y los demás sitios donde quedarán ubicadas las instalaciones.

Localizados los ejes y puntos de referencia, el siguiente paso ejecutado fue la excavación de la cimentación y de los desagües. Esta se hizo a mano. Otras actividades que listamos en las preliminares fueron el tanque subterráneo, que se realizó en concreto reforzado y un muro de contención en ciclópeo sobre el lindero occidental, que fue necesario construir ya que en ese extremo se encuentra una ladera con pendiente pronunciada.



Figura 8. Tanques Subterráneos



Figura 9. Concreto ciclópeo



Figura 10. Muro de contención en concreto ciclópeo

5.2 Cimentación

El diseño manda una cimentación para la estructura consistente en zapatas conectadas por una viga de amarre de 0.30 x 0.30, todo en concreto reforzado de 3000 PSI de resistencia. Las zapatas son de dos tipos, zapatas Z1 de 1.20 x 1.20 x 0.30 y zapatas Z2 de 1.50 x 1.50 x 0.35. Para la placa de contrapiso se escogió una placa en concreto reforzado de 10 cm de espesor, reforzada con malla de 5 mm.



Figura 11. Zapatas Z1



Figura 12. Zapatas Z2



Figura 13. Armadura de viga de amarre



Figura 14. Vigas de amarre de cimentación fundidas



Figura 15. Placa de contra piso

5.3 Red Hidrosanitaria

La provisión de agua se toma del acueducto veredal que provee a la urbanización. En los diseños se contempla instalar una pequeña planta potabilizadora. Al entrar al predio, el agua pasa directamente a dicha planta para luego ser acumulada en un tanque subterráneo de 50 M³ de capacidad (5.0 x 5.0 x 2.0). Dicho reservorio está provisto de una motobomba, la cual hace parte de un sistema de presión constante desde la cual se distribuye a todos los puntos hidráulicos de la casa. La tubería utilizada es PVC agua potable de la marca Durman con referencia RDE 21 que resiste una presión de 200 PSI, lo cual es suficiente porque el sistema produce una presión máxima de 90 PSI.

En cuanto a la red sanitaria, esta se divide en dos. Una recoge las aguas de sifones, lavadero, lavaplatos y lavamanos y es conducida a un tanque desagrador para de allí verter a un campo irrigación aledaño al lote. La otra red sanitaria recoge los que son los sanitarios y sus aguas son llevadas a un pozo séptico el cual hace el respectivo tratamiento para luego verter al mencionado campo de irrigación.

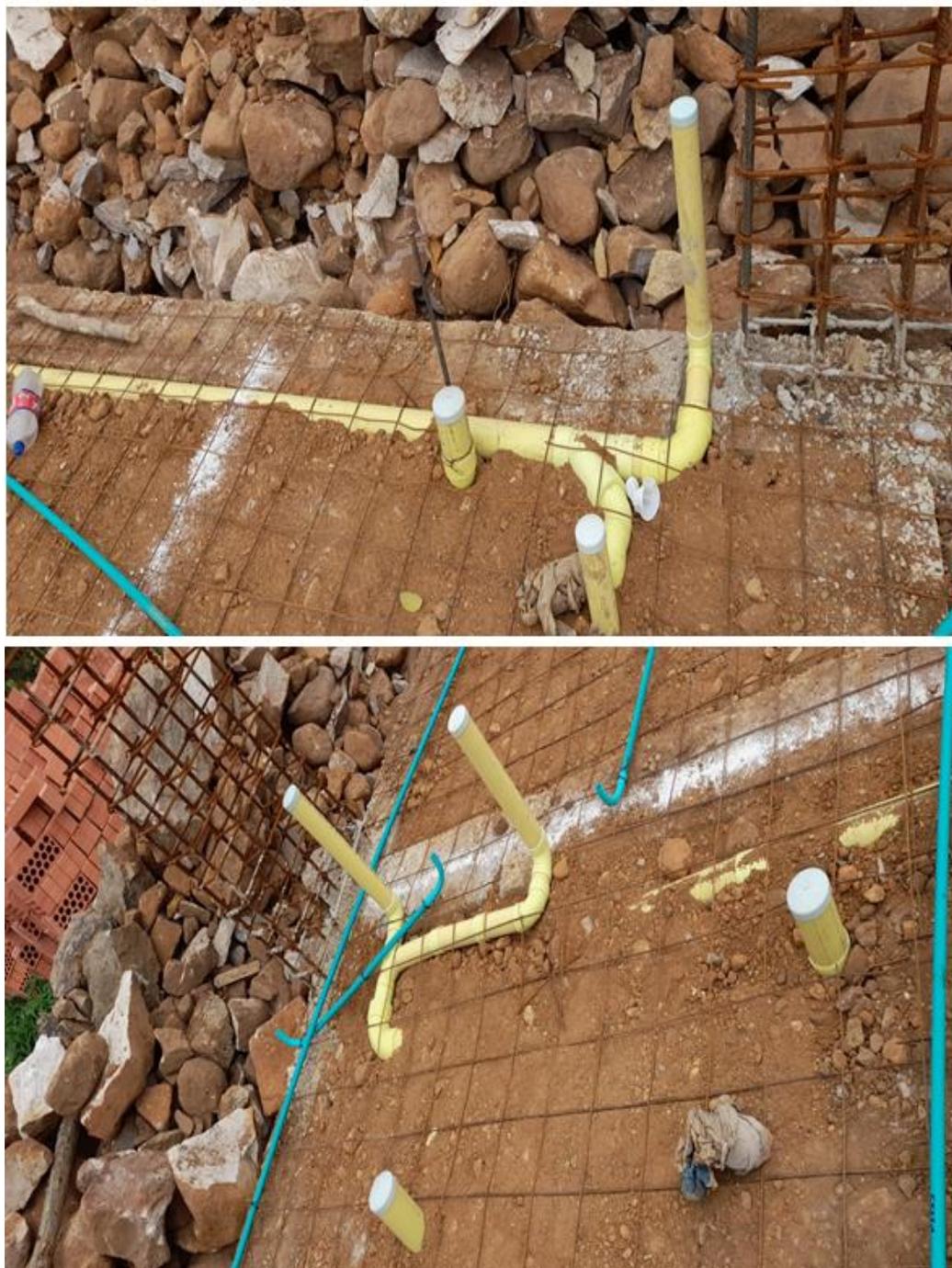


Figura 16. Red hidrosanitaria

5.4 Estructura

El diseño es aporticado con columnas y vigas de amarre que sostienen cubiertas en concreto reforzado con el sistema de lámina colaborante en acero. Las columnas son de 0.60 x 0.20 y las vigas aéreas de 0.30 x 0.30. Adicionalmente los muros también tienen columnetas de confinamiento de 0.15 x 0.20. Adicionalmente una de las placas tiene luz libre de 10 m en la cual se utilizaron vigas de acero tipo IPE de 300 mm y 240 mm de altura.



Figura 17. Estructura



Figura 18. Estructura 1



Figura 19. Estructura 2



Figura 20. Estructura 3



Figura 21. Estructura 4



Figura 22. Estructura 5

5.5 Mampostería

Los muros interiores de la edificación van en bloque # 5, pañetados, estucados y pintados. Los que van con cara al exterior, van en ladrillo prensado a la vista. El muro de cerramiento perimetral del lote va en ladrillo a la vista en la cara que da al interior y pañetado y pintado en la cara exterior.



Figura 23. Mampostería



Figura 24. Mampostería 1

Pisos

Aunque esta etapa aún no se ha ejecutado pues solamente se encuentra la placa de contrapiso, el diseño del arquitecto manda pisos en cerámica de gran tamaño en el interior y pisos en gres y en tableta de concretos combinados en las áreas exteriores y andenes del jardín. No se puede presentar evidencia fotográfica por la razón aquí expuesta. Este capítulo está programado para empezar en noviembre.

Estuco y Pintura

Todos los muros que van pañetados, estarán estucados con pasta acrílica de la marca Sika para interiores y para exteriores según el caso. Se ejecutará empezando después del 20 de octubre.

Enchapes

Se empleará cerámica para enchapar los muros de cocina, patio de ropas y baños con especificaciones a definir por los propietarios. Se ejecutará a partir de noviembre.

Aparatos Sanitarios

Estos ítems, junto con sus accesorios están en proceso de adquisición por parte de los propietarios y se espera instalarlos en el mes de diciembre.

Ventanería y Carpintería en Aluminio y Lámina Metálica

Las ventanas de la vivienda son en carpintería de aluminio y vidrio de seguridad. El portón principal que da al exterior de la casa, así como las puertas que comunican la vivienda con los jardines interiores serán en lámina metálica. No se ha acometido todavía la ejecución que está programada a partir de mediados de octubre.

Carpintería de Madera

Se utilizará madera para las puertas interiores principalmente y para algunos elementos en la cocina.

Instalaciones Eléctricas

El diseño eléctrico es un sistema trifásico tetrafilar, lo cual quiere decir que distribuye la energía a los puntos en 3 fases de 110V más una línea de neutro. El tablero es de 36 circuitos con sus debidas protecciones. El diseño se ajusta a todas las normas del RETIE, y la iluminación a la norma RETILAP.



Figura 25. Aparatos sanitarios



Figura 26. Aparatos sanitarios 1



Figura 27. Instalaciones eléctricas



Figura 28. Instalaciones eléctricas 1

5.6 Cantidades de Obra

Tabla 1. Cantidades de Obra

RESIDENCIA FAMILIA OMAÑA VARGAS			
Vereda Corozal, Municipio de Los Patios			
CANTIDADES DE OBRA			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT.
1.	PRELIMINARES		
1.1	LIMPIEZA Y DESCAPOTE DE LOTE	M ²	1.250
1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M ²	368
1.3	EXCAVACIÓN A MANO TANQUE SUBTERRÁNEO - SUELO GRANULAR Y ROCOSO	M ³	56
1.4	EXCAVACIÓN A MANO CIMENTACIÓN E INSTALACIONES SANITARIAS EN SUELO GRANULAR Y ROCOSO	M ²	18
1.5	EXCAVACIÓN A MANO MURO DE CONTENCIÓN AREA DE BUNKER Y PISCINA	M ²	82
1.6	EXCAVACIÓN A MANO CIMENTACIÓN MURO PERIMETRAL	M ³	64
1.7	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE DEMOLICIÓN Y BASE GRANULAR	M ³	12
1.8	TANQUE SUBTERRÁNEO EN CONCRETO	GL	1
1.9	MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO CICLÓPEO BUNKER Y PISCINA	M ³	64
2	CIMENTACIÓN		
2.1	ZAPATAS Z1 (1,20*1,20*0,45)	UN	12
2.2	ZAPATAS Z2 (1,50*1,50*0,50)	UN	11
2.3	PEDESTAL P1 EN CONCRETO REFORZADO	ML	20
2.4	VIGA CIMENTACIÓN (0,30*0,30) V101 - V111 CONCRETO REFORZADO	ML	275
2.5	PLACA DE CONTRAPISO e=0,10 CONCRETO REFORZADO	M ²	360

RESIDENCIA FAMILIA OMAÑA VARGAS
Vereda Corozal, Municipio de Los Patios
CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT.
3	REDES HIDROSANITARIAS		
3.1	CAJA DE INSPECCIÓN 60 X 60	UN	9
3.2	DESAGÜE PVC SANITARIA 4"	ML	96
3.3	DESAGÜE PVC SANITARIA 2"		116
3.4	DESAGÜE PVC AGUAS LLUVIAS 4"	ML	36
3.5	PUNTO SANITARIO D:4"	UN	8
3.6	PUNTO SANITARIO D:3"	UN	4
3.7	PUNTO SANITARIO D:2"	UN	18
3.8	PUNTO REVENTILACIÓN AGUAS LLUVIAS PVC 2"	ML	8
3.9	TUBERÍA REVENTILACIÓN D=2"	ML	65
3.10	ACOMETIDA PVC PRESIÓN D=1/2"	ML	132
3.11	PUNTO HIDRAULICO D=1/2"	UN	28
3.12	LLAVE DE CORTE D=1/2"	UN	8
3.13	VALVULA DE CHEQUE D=1/2"	ML	2
3.14	LLAVE DE CHORRO D=1/2"	UN	2
3.15	REJILLA SIFÓN D=4"	UN	4
3.16	REJILLA SIFÓN D=2"	UN	18
3.17	REJILLA CÚPULA D=4"	UN	6
3.17.1	REJILLA SIFÓN DE PISO D=3"	UN	11
4	ESTRUCTURA		
4.1	COLUMNA EN CONCRETO REFORZADO 0,60 X 0,20	ML	92
4.2	COLUMNA EN CONCRETO REFORZADO 0,20 X 0,20	ML	69
4.3	VIGA AÉREA BAJO PLACA METALDECK CONC. REF. 0,30 X 0,30	ML	132
4.8	PLACA ENTREPISO LÁMINA METALDECK	M ²	360

RESIDENCIA FAMILIA OMAÑA VARGAS

Vereda Corozal, Municipio de Los Patios

CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT.
5	MAMPOSTERÍA		
5.1	MURO EN BLOQUE # 5	M ²	825
5.2	MURO EN LADRILLO PRENSADO A LA VISTA	M ²	360
5.3	PAÑETE SOBRE MURO	M ²	1.650
6	PISOS		
6.1	CARGUE, ALISTADO Y AFINADO EN MORTERO 1:4 e=5 cm	M ²	380
6.2	PISO EN CERÁMICA 33.5 X 33.5	M ²	360
6.3	GUARDAESCOBA EN CERÁMICA	ML	390
6.4	PISO EN CERÁMICA ANTIDESLIZANTE BAÑOS	M ²	96
6.5	PISO EN TABLETA DE GRES EXTERIORES	M ²	186
7	ESTUCO Y PINTURA		
7.1	ESTUCO SOBRE PAÑETE MUROS	M ²	1.420
7.2	PINTURA VINILO TIPO 1 SOBRE ESTUCO MUROS	M ²	1.350
7.3	FILOS Y DILATACIONES EN PASTA	ML	684
8	ENCHAPES		
8.1	ENCHAPES EN CERÁMICA SOBRE MUROS BAÑOS y COCINA	M ²	210
9	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		
9.1	COMBO SANITARIO ECONÓMICO	UN	3
9.2	JUEGO INCRUSTACIONES ECONÓMICO	UN	8
9.3	COMBO DUCHA MEZCLADOR TIPO GRIVAL	UN	8
9.4	TAPA LLAVE DE CORTE	UN	14
10	VENTANERÍA EN ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO 5 mm.		
10.1	PUERTAS EN LÁMINA METÁLICA	M ²	26

RESIDENCIA FAMILIA OMAÑA VARGAS
Vereda Corozal, Municipio de Los Patios
CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT.
10.2	VENTANERÍA EN ALUMINIO Y VIDRIO TEMPLADO 5 mm.	M ²	86
10.3	PUERTA EN ALUMINIO Y VIDRIO 5 mm 2,20 X 1,00	M ²	8
11	CARPINTERÍA DE MADERA		
11.1	PUERTA ENTAMBORADA (0,70 - 0,90 X 2,0) INTERIORES	UN	18
12	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
12.1	ACOMETIDA ELÉCTRICA EN CABLE #2	GL	24
12.2	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 CIRCUITOS	UN	1
12.3	PUNTOS ELÉCTRICOS DE ILUMINACIÓN	UN	66
12.4	PUNTOS ELÉCTRICOS TOMACORRIENTES 110V	UN	60
12.5	PUNTOS ELÉCTRICOS TOMACORRIENTES 220V	UN	10
12.6	MOTOBOMBA SISTEMA DE PRESIÓN CONSTANTE	UN	1
12.7	MOTOBOMBA PISCINA Y RIEGO	UN	1

6. Conclusiones

Se logró por medio del uso de la bitácora y fotografías llevar el seguimiento de lo planteado en el proyecto que fue supervisar la obra paso a paso viendo cómo se realizan las actividades planteadas para el beneficio del propietario.

Gracias al registro de avances de lo programado vs lo ejecutado se logró tener conocimiento de lo real que se ejecutó en la obra con lo demostrado en el tiempo inicial.

El seguimiento de cada actividad propuesta en la obra se llevó a cabo para demostrar que se hizo todo lo pactado.

En el comité de obra hay unos cambios de ideas nuevas propuestas para mejorar la dotación de los obreros.

Referencias

Corzo. (2016). *Elaboración y control de presupuestos de construcción y procesos constructivos de vivienda urbana y campestre*. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana.

Gutiérrez, C., & Tafur, O. (2014). *Diseño y construcción de vivienda campestre especial en el municipio de Chía*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawhil.

Jiménez, L., & Sarmiento, O. (2017). *Planeamiento integral de la construcción de vivienda campestre kilometro uno vereda La Cajita predio El Porvenir en Melgar, Tolima*, . Girardot: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Moreno, L. (2013). *Tecnólogo en obras civiles auxiliar del ingeniero en el proyecto conjunto cerrado Alto de Santander, en la modalidad de trabajo dirigido con la constructora e inmobiliaria Grupo Hogar S.A.S.*,. Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander.

Anexos

Anexo 1. Plano inicial



Anexo 2. Concepto geotécnico de suelos

CONCEPTO GEOTÉCNICO DE SUELOS

CONTENIDO

- 1- Objetivo
- 2- Características Generales de la Zona
 - 2.1- Localización
 - 2.2 Parámetros de diseño
 - 2.3 El lote y el proyecto
- 3.- Condiciones de los Suelos
 - 3.1.- Estratigrafía.

1. Objetivo

En el mes de marzo del 2020 se realizaron trabajos de Investigación de Suelos en el lote del Dr. Carlos Omaña y La Sra. Belkys Vargas ubicado en la Manzana G, lote 69-5, del Sector Altos de Corozal, vereda Corozal, Municipio Los Patios con miras a elaborar los diseños de un proyecto de vivienda unifamiliar.

A continuación, se presentan el análisis de los resultados del sondeo y las recomendaciones para el diseño y construcción del mencionado proyecto y para la cimentación que garantice la estabilidad del mismo.

CONCEPTO GEOTÉCNICO DE SUELOS

2. Características Generales de la Zona

2.1 Localización

El predio está situado en área rural del Municipio de Los Patios. Se construirá un cerramiento. Este sitio se encuentra totalmente urbanizado y cuenta con todos los servicios.

El estudio concluyó resultados con los siguientes parámetros:

2.2 Parámetros de Diseño

Capacidad Portante $Q_0 = 20 \text{ Tn/m}^2$

Asentamientos Máximos = 2.5 cm

Descripción del Suelo = Arcillas arenosas amarillas, consistencia firme con abundante presencia de conglomerados de cantos rodados de gran tamaño.

Cohesión = 0.6 Kg/cm²

Angulo de Fricción Interna $\phi = 22^\circ$

CONCEPTO GEOTÉCNICO DE SUELOS

Módulo de Elasticidad = 1000 Tn/m²

Relación de Poisson = 0.35

Coefficientes de Amplificación de Zona

Fa = 1. (Zona de periodos de espectro cortos)

Fv = 1. (Zona de periodo intermedio del espectro)

Aa = 0.3

Av = 0.35

2.3. El Lote

El lote está situado en área rural del municipio Los Patios, a aproximadamente 150 mts de la vía Cúcuta-Pamplona en el sector conocido como Recta Corozal. Se construirá una estructura de un solo piso con su respectiva cubierta. La estructura y la cubierta serán en concreto reforzado. La cimentación será con zapatas aisladas con vigas de amarre. Este sitio se encuentra totalmente urbanizado y cuenta con todos los servicios.

CONCEPTO GEOTÉCNICO DE SUELOS

3. Condiciones de los Suelos

3.1 Estratigrafía

Los registros tomados concuerdan con la información geológica de la zona, presentando sedimentos típicos del Cuaternario. La descripción de las capas identificadas es la siguiente:

PROFUNDIDAD	DESCRIPCIÓN
0,00 – 0.15 m	Capa vegetal color negro
0.15- 3.00	Arcillas arenosas amarillas, consistencia firme con abundante presencia de conglomerados de cantos rodados de gran tamaño.

Anexo 3. Planta Hidrosanitaria

