

**APOYO EN PROCESOS DE PLANIFICACIÓN Y REVISIÓN DE DISEÑOS EN  
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA CAMPESTRE EN  
PIEDRECUESTA**

**PRESENTADO POR  
LUIS CARLOS BARRERA ANGEL  
ID: 000257547**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2019**

**APOYO EN PROCESOS DE PLANIFICACIÓN Y REVISIÓN DE DISEÑOS EN  
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA CAMPESTRE EN  
PIEDRECUESTA**

**LUIS CARLOS BARRERA ANGEL**

**ID: 000257547**

**DIRECTOR ACADÉMICO**

**DAVID JOSEPH AURESY SERRANO SUAREZ**

**Ingeniero Civil**

**DIRECTOR EMPRESARIAL**

**JORGE MAURICIO RAMIREZ VELASQUEZ**

**Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**BUCARAMANGA**

**2019**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Firma presidente del Jurado

---

Firma Jurado N°1

---

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, julio 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

En Homenaje a mi familia que fue el apoyo y motivación incondicional en todo el proceso de formación.

Agradezco al director empresarial por la confianza, oportunidad y por hacer viable el proceso de esta práctica empresarial.

Al director del trabajo de grado, Ingeniero David Joseph Auresy Serrano, que brindó apoyo hasta el último momento.

A todas las personas que contribuyeron con su apoyo y consejos para poder avanzar y culminar con éxito este trabajo de grado.

Gracias a todos.

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES .....	vi
LISTA DE TABLAS .....	vi
LISTA DE ANEXOS.....	ix
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO .....	x
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE.....	xi
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVOS .....	2
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
3. MARCO TEÓRICO.....	3
3.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	3
3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
3.3 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	7
3.4 REVISIÓN DE DISEÑOS.....	10
3.5 CANTIDADES DE OBRA.....	20
3.5.1 CANTIDADES ESTRUCTURALES.....	21
3.5.2 CANTIDADES DE ACABADOS.....	26
3.6 PRESUPUESTO .....	30
3.7 INTRODUCCIÓN MEP .....	41
3.8 PREPARACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN .....	46
3.8.1 COTIZACIONES.....	46
3.8.2 ACTAS DE COTIZACIÓN .....	46
3.8.3 VISITA AL SITIO .....	46
3.8.4 REPLANTEO .....	46
4. APORTE AL CONOCIMIENTO.....	53
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	54
6. BIBLIOGRAFÍA .....	55

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Ubicación del lote. ....	3
Ilustración 2. Planta cimentación. ....	4
Ilustración 3. Perfil estructural.....	5
Ilustración 4. Planta de piso Nivel 1.4 planta de entre piso Nivel 2.8.....	5
Ilustración 5. Planta de entre piso Niveles 4.2 – 5.6 .....	6
Ilustración 6. Planta general.....	6
Ilustración 7. Cuadro de áreas .....	7
Ilustración 8. Sondeos estudio de suelos.....	8
Ilustración 9. Muro de gaviones vista de perfil .....	9
Ilustración 10. Dimensiones de un gavión y detalles de la caja .....	9
Ilustración 11. Plano estructural cimentación.....	10
Ilustración 12. Modelación tridimensional de la estructura.....	11
Ilustración 13. Superposición planos estructurales y arquitectónicos. ....	11
Ilustración 14. Cubierta según planos estructurales .....	12
Ilustración 15. Cubierta según planos arquitectónicos:.....	12
Ilustración 16. Escalera de acceso del nivel 2.8 a 4.2 .....	13
Ilustración 17. Viga que sobresale a habitación.....	14
Ilustración 18. Muro que sobresale de la placa nv2.8m .....	15
Ilustración 19. Altura libre nivel 0.35m (comedor, cocina, patio, alcoba de servicio). .....	15
Ilustración 20. plano arquitectónico plantas y cortes propuesto en inicio de la práctica. ....	16
Ilustración 21. plano arquitectónico plantas y cortes modificado. ....	17
Ilustración 22. plano arquitectónico fachadas propuestas en el inicio de la práctica. .....	18
Ilustración 23. Plano arquitectónico fachadas modificadas.....	19
Ilustración 24. Vista isométrica del modelo en 3d foto render.....	20
Ilustración 25. Despiece de zapata y peso del acero según su diámetro. ....	21
Ilustración 26. Despiece Vigas de amarre ejes 1,2,3',4 cimentación Nv 1.5m.....	22
Ilustración 27. Despiece de columnas C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4. ....	24
Ilustración 28. Dimensiones muro mampostería. ....	26
Ilustración 29. Área de embone. ....	27
Ilustración 30. Filos y dilataciones. ....	29
Ilustración 31. Consulta remota UPB.....	30

Ilustración 32. Consulta remota UPB - ingenierías. ....	31
Ilustración 33. Consulta remota UPB – ingenierías – construdata. ....	31
Ilustración 34. Consulta remota UPB – ingenierías – construdata – presupuestar. .....	32
Ilustración 35. Consulta remota UPB – construdata – crear presupuesto nuevo ...	32
Ilustración 36. Consulta remota UPB – construdata – presupuesto. ....	33
Ilustración 37. ConstruPlan NG – Definición de obra. ....	35
Ilustración 38. ConstruPlan NG – Creación de capítulos. ....	36
Ilustración 39. ConstruPlan NG – Creación de proveedores. ....	37
Ilustración 40. ConstruPlan NG – Creación de insumos. ....	38
Ilustración 41. ConstruPlan NG – Creación análisis detallado. ....	39
Ilustración 42. ConstruPlan NG – Cantidades de obra. ....	39
Ilustración 43. ConstruPlan NG – Presupuesto preliminar resumido. ....	40
Ilustración 44. Lineamiento de redes hidrosanitarias propuesto Nv 0, 0.35 y 1.4m .....	41
Ilustración 45. Lineamiento de redes hidrosanitarias propuesto Nv 2.8m. ....	42
Ilustración 46. Lineamiento sanitaria e hidráulica Nv 0 modelo en 3d. ....	42
Ilustración 47. Lineamiento sanitaria e hidráulica Nv 2.8 modelo en 3d. ....	43
Ilustración 48. Lineamiento instalaciones eléctricas internas Nv0 y 1.4. ....	44
Ilustración 49. Lineamiento instalaciones eléctricas internas Nv2.8. ....	44
Ilustración 50. Lineamiento instalaciones eléctricas internas en modelo Archicad, Nv 0 y 1.4m. ....	45
Ilustración 51. Instalaciones eléctricas internas en modelo 3d área cocina. ....	45
Ilustración 52. Árbol limonero, obstáculo parte izquierda de la vivienda. ....	47
Ilustración 53. Árbol, obstáculo parte posterior de la casa. ....	47
Ilustración 54. Árbol, obstáculo parte posterior de la casa con zoom. ....	48
Ilustración 55. Planta y distancias respecto limites del lote preliminares. ....	49
Ilustración 56. Planta Niveles 0, 0.175, 1.4m modificación de espacios. ....	50
Ilustración 57. Planta nivel 2.8 propuesta al inicio de la práctica empresarial. ....	51
Ilustración 58. Planta Nivel 2.8 modificación de espacios. ....	51

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cantidad de concreto y superficie de formaleta para zapata. ....	21
Tabla 2. Cantidad de acero en kg para zapata. ....	22
Tabla 3. Cantidad de concreto para viga de amarre. ....	23
Tabla 4. Cantidad de acero para viga de amarre. ....	23
Tabla 5. Cantidad de concreto para columna. ....	25
Tabla 6. Cantidad de acero para columna. ....	25
Tabla 7. Área de mampostería. ....	27
Tabla 8. Área de embone. ....	28
Tabla 9. Cantidad Friso y pintura. ....	28
Tabla 10. Cantidad filos y dilataciones. ....	29
Tabla 11. Presupuesto preliminar resumido. ....	34
Tabla 12. Costo por m2 construido. ....	40
Tabla 13. Diferencia de áreas modificadas. ....	52

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexos 1. Presupuesto realizado en ConstruPlan NG: .....	56
Anexos 2. Actas de cotización: .....	60
Anexos 3. Cotizaciones gaviones Metromallas:.....	62
Anexos 4. Cotización Cubierta:.....	63
Anexos 5. Cotización concreto Euclides Sánchez Rueda.....	64
Anexos 6. Cotización concreto Argos .....	65
Anexos 7. Cotización casetón.....	67
Anexos 8. Cotización formaleta Formadcol .....	68
Anexos 9. Cotización Formaleta García Vega S.A:S .....	70
Anexos 10. Cotización Steckerl aceros:.....	71
Anexos 11. Cotización Aldia .....	72
Anexos 12. Cotización Homecenter .....	73

## **RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO**

**TITULO:** APOYO EN PROCESOS DE PLANIFICACIÓN Y REVISIÓN DE DISEÑOS EN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA CAMPESTRE EN PIEDECUESTA

**AUTOR(ES):** Luis Carlos Barrera Angel

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** David Joseph Auresy Serrano Suarez

### **RESUMEN**

Esta práctica empresarial hace énfasis en lo importante que es la planeación en proyectos de construcción, presentando diferentes metodologías que facilitan el proceso. Para la revisión de planos se implementó una herramienta tridimensional llamada Archicad 22 donde transmite una perspectiva más cercana a la realidad del proyecto. Cada plano se integró en esta herramienta ayudándonos a verificar los posibles errores, incompatibilidades o incongruencias que estos presenten y así poder rediseñar oportunamente si es necesario. Por otra parte, nos apoyamos en la herramienta de Excel, creando hojas de cálculo llevando un registro detallada de las cantidades de obra. Se implementó la herramienta ConstruPlan NG para facilitar un informe desglosado del presupuesto del proyecto, creando una propia base de datos que integra insumos, mano de obra, equipos, proveedores agrupando información muy importante. Cada metodología necesitaba de la otra, por tanto, se comporta como un grupo de verificación que ayuda claramente a satisfacer las necesidades del cliente, llevar un control en cuanto el presupuesto y reducir contratiempos en la fase de construcción.

### **PALABRAS CLAVE:**

Planeación, registro, control, revisión, viabilidad

**V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

## **GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE**

**TITLE:** SUPPORT FOR PLANNING PROCESS AND REVIEW OF DESIGNS FOR A BUILDING PROJECT OF A COUNTRY HOUSE IN PIEDECUESTA

**AUTHOR(S):** Luis Carlos Barrera Angel

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** David Joseph Auresy Serrano Suarez

### **ABSTRACT**

This business practice emphasizes the importance of the planning process in a building project introducing different methodologies that make easy this process. For the blueprints' review was used the graphic 3D software Archicad 22, which gave a realistic approach to the Project. Each one of the blueprints was added and integrated to this software for further verification and analysis allowing for a timely redesign if necessary. On the other hand, Microsoft's Excel was integrated to the process as a tool for keeping a detailed registry of the building materials. ConstruPlanNG was also implemented to keep track of the project's Budget and helped to create a data base for materials, workforce, machinery and providers, which is an essential information. Each tool complemented the other one, so all three methodologies worked together as one verification component in order to help and satisfy the client, keep a budgetary record and diminish setbacks during construction phase

### **KEYWORDS:**

Planning, Registration, Control, Revision, Viability.

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

## 1. INTRODUCCIÓN

El campo de la construcción maneja una gran actividad e importancia en el desarrollo económico de un país. Satisface las necesidades de infraestructura y vivienda, demanda recursos tanto privados como públicos para su ejecución, y, además, genera importante fuente de trabajo por su nivel de necesidad.

Sin embargo, en la industria de la construcción se producen deficiencias y falta de efectividad lo que ocasiona gastos excesivos de recursos y límite de competitividad. Algunos de los factores que afecta su eficiencia es la constante presión en el trabajo por el cumplimiento de plazos, limitando el área de planificación y organización a lo que conlleva a un fin de errores y problemas. Al trabajar en función de lo inmediato se promueve la planificación deficiente.

La situación real en los proyectos de construcción nos habla de bajos niveles de calidad ya que el diseño y construcción no supe los requerimientos del cliente, se produce interferencias entre especialidades provocando falta de constructibilidad, una irrealización de los diseños, constantes desperdicios, improductividad, entre otras. Normalmente se enfrenta a ampliaciones de plazo sacrificando el alcance y se ven en la necesidad de replantear los presupuestos llevando la calidad a lo más bajo. Ante esta realidad, resulta necesario apreciar la importancia de una adecuada planificación y control de los proyectos de construcción, donde se aplique, un muy buen manejo de información para fortalecer el nivel de competencia, garantizando una toma de decisiones eficiente y oportuna contribuyendo con el desarrollo de proyectos exitosos. (Naranjo, 2010)

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- 2.1.1** Realizar la revisión de diseños y planificación de la construcción de un proyecto de vivienda campestre en Piedecuesta para obtener un buen control en fase de ejecución.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 2.2.1** Apoyar en revisión de los diseños hidrosanitarios, eléctrico, arquitectónico, y estructural por medio de herramientas de modelación.
- 2.2.2** Obtener las cantidades de obra y presupuesto de construcción de la vivienda campestre con la ayuda de hojas de cálculo y/o herramientas que faciliten su proceso.
- 2.2.3** Simular la factibilidad constructiva de un proyecto de vivienda campestre mediante la utilización de herramientas de modelación tridimensional.
- 2.2.4** Realizar en acuerdo con el tutor, los cambios y/o ajustes necesarios que sean identificados a lo largo de la etapa de planificación para así llegar a un proyecto exitoso y de calidad.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Esta empresa fue constituida como sociedad por acciones simplificada y se dedica a actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación y pruebas).

#### 3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Proyecto que consiste en el diseño estructural y constructivo de una casa campestre de tres niveles localizada en el sector Ciudad Teyuna, lote 4, vereda el volador 3 esquinas, Municipio de Piedecuesta, Santander quedando por la vía teleférico Piedecuesta, cerca del parador Betchelon se coge un desvío como muestra la *ilustración 1*. Este proyecto está a cargo de la empresa Q LABS tecnología e innovación S.A.S. El precio estimado para el proyecto será de \$ 250.000.000cop.

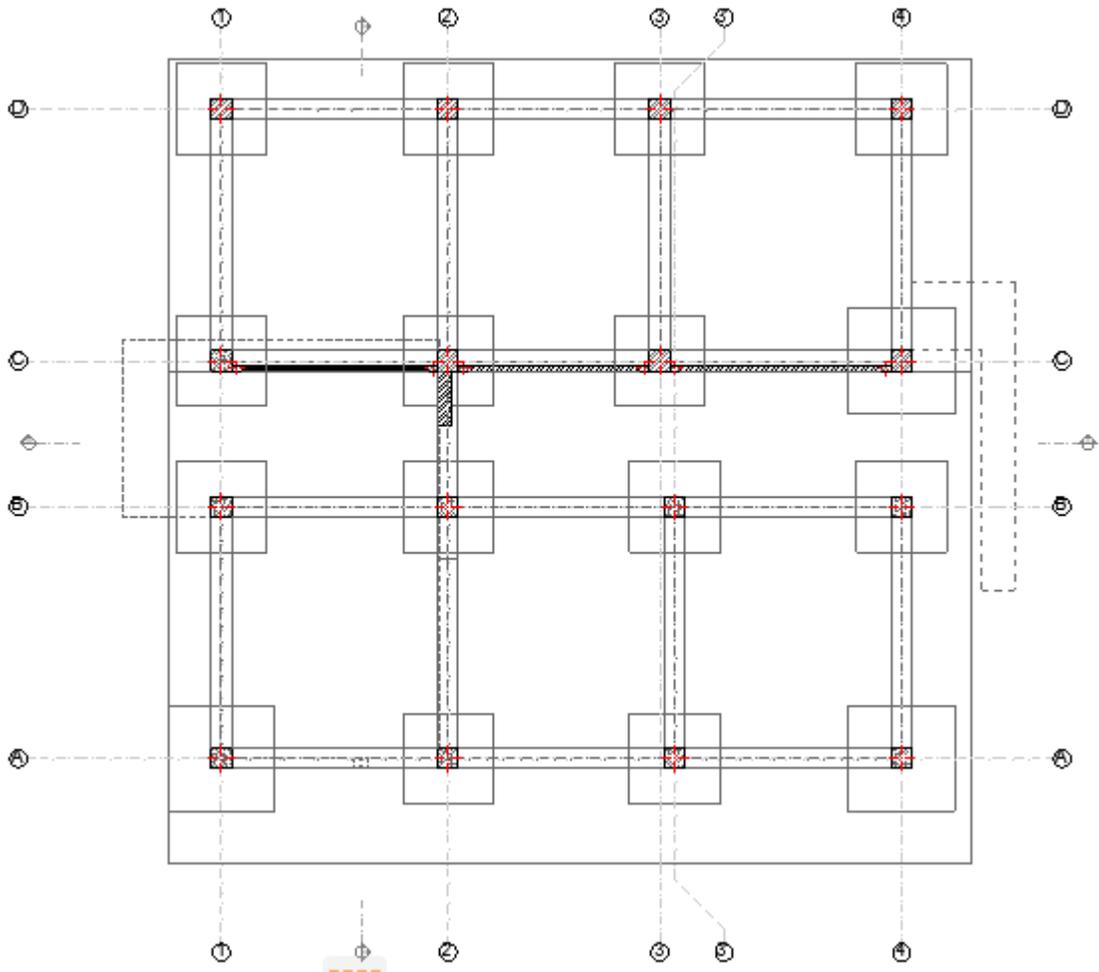
**Ilustración 1.** Ubicación del lote.



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

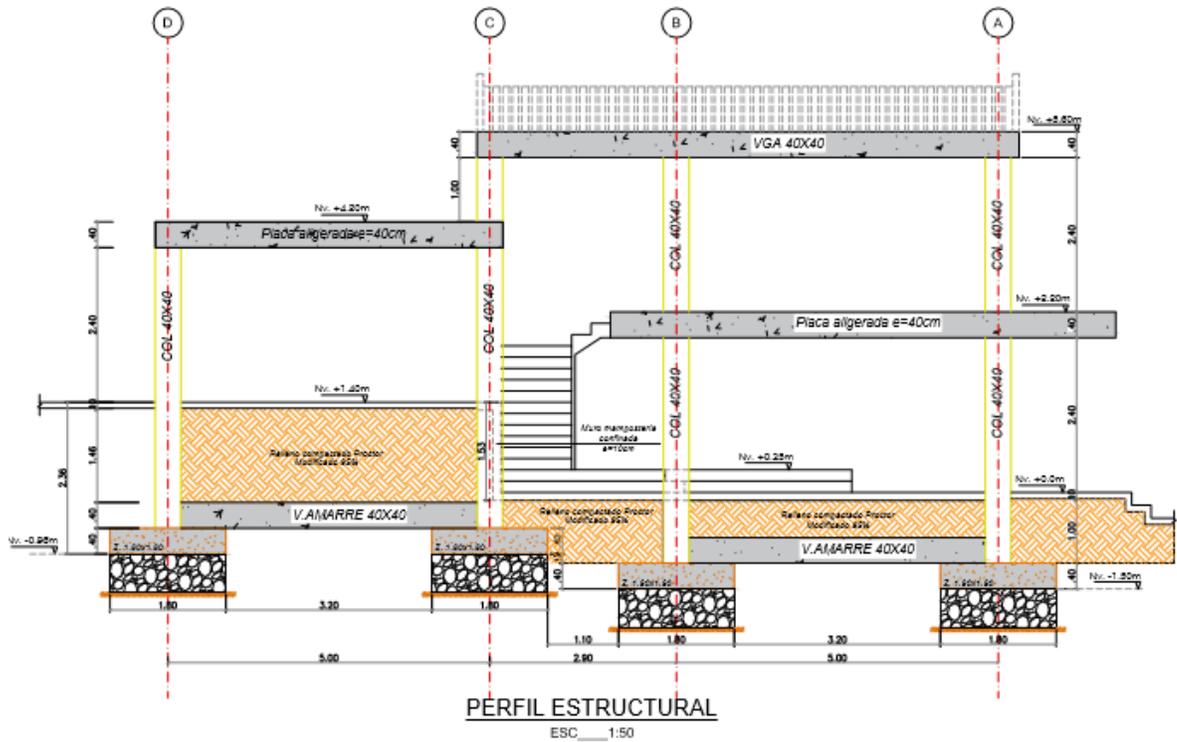
Este proyecto consta de tres niveles con una planta de cimentación *ilustración 2* conformada por zapatas, relleno ciclópeo y vigas de amarre *ilustración 3*. En cuanto la estructura, está compuesta por columnas, vigas, losas sobre piso, y para él entre piso Nivel 2.8 y cubierta Nivel 4.2, Nivel 5.6, será de placa aligerada con casetones *ilustración 4* y 5. En la *ilustración 6* se aprecia la planta general del lote.

**Ilustración 2.** Planta cimentación.



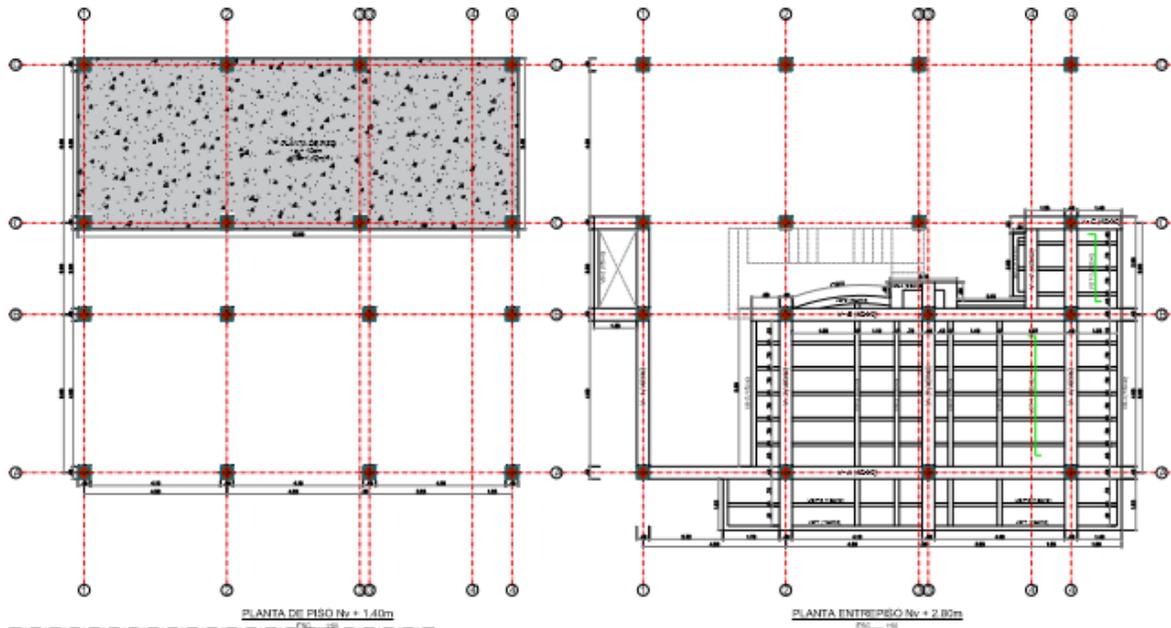
**Fuente:** Propia - programa Archicad 22.

**Ilustración 3. Perfil estructural.**



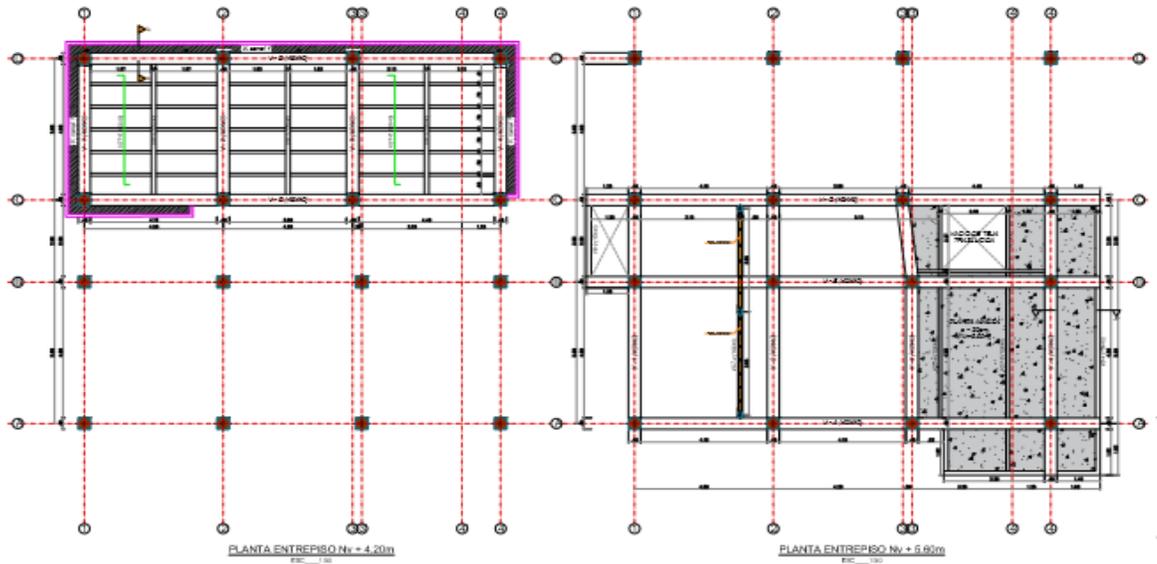
**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

**Ilustración 4. Planta de piso Nivel 1.4 planta de entre piso Nivel 2.8.**



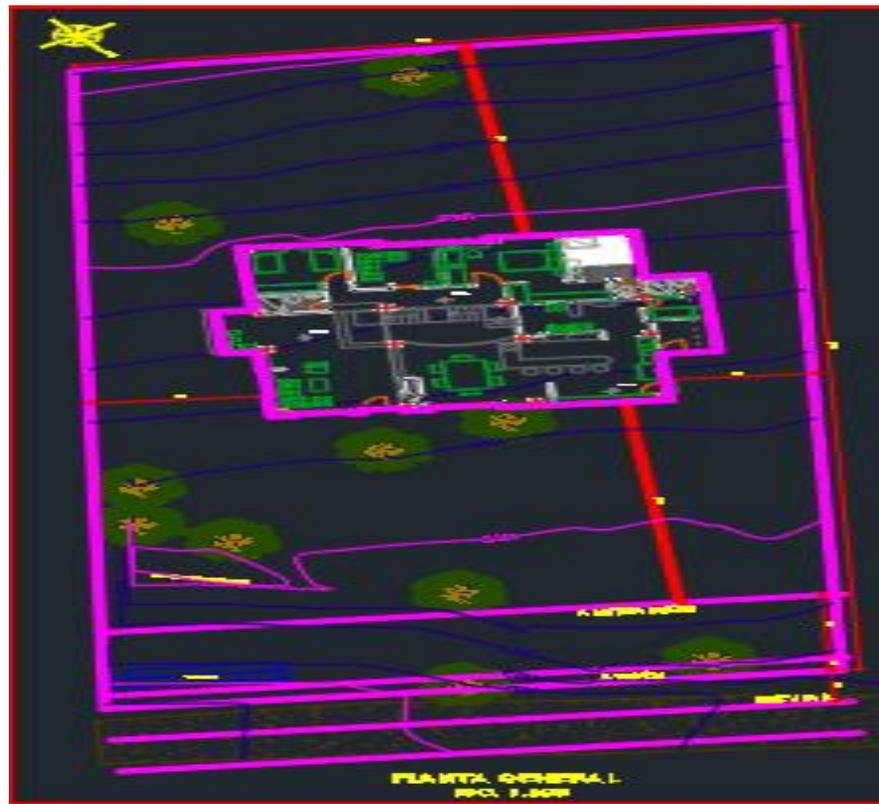
**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

**Ilustración 5.** Planta de entre piso Niveles 4.2 – 5.6



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

**Ilustración 6.** Planta general



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

En la *ilustración 7* se muestra el área total del lote y las áreas de cada nivel que conformará la vivienda.

**Ilustración 7.** Cuadro de áreas

NIVEL	AREA	
0	42.0	M2
0.35	69.5	M2
1.4	73.9	M2
2.8	96.2	M2
AREA DE LOTE	1250	M2
AREA CONSTRUIDA	281.6	M2

**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S

### 3.3 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Por parte de la empresa se hace entrega de los siguientes documentos: Estudio de suelos, diseño de gaviones, planos estructurales y arquitectónicos.

Teniendo los planos arquitectónicos y estructurales, fueron entregados a la Contraloría 1 de Piedecuesta, Santander, para su aceptación.

- Estudio de suelos:

En este estudio se realizó 4 sondeos en partes estratégicas del terreno *ilustración 8* donde nos arroja el tipo de suelo en el que se realizará el proyecto que es **Tipo D**. Para la parte de cimentación, nos recomiendan nivel de cimentación a una profundidad de 3.2m para el área aledaña al sondeo 1 y 1m para las demás.

Para la excavación se recomienda realizar un entibado para evitar colapso de las paredes de excavación especialmente en los sitios del sondeo 1.

**Ilustración 8.** Sondeos estudio de suelos.



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

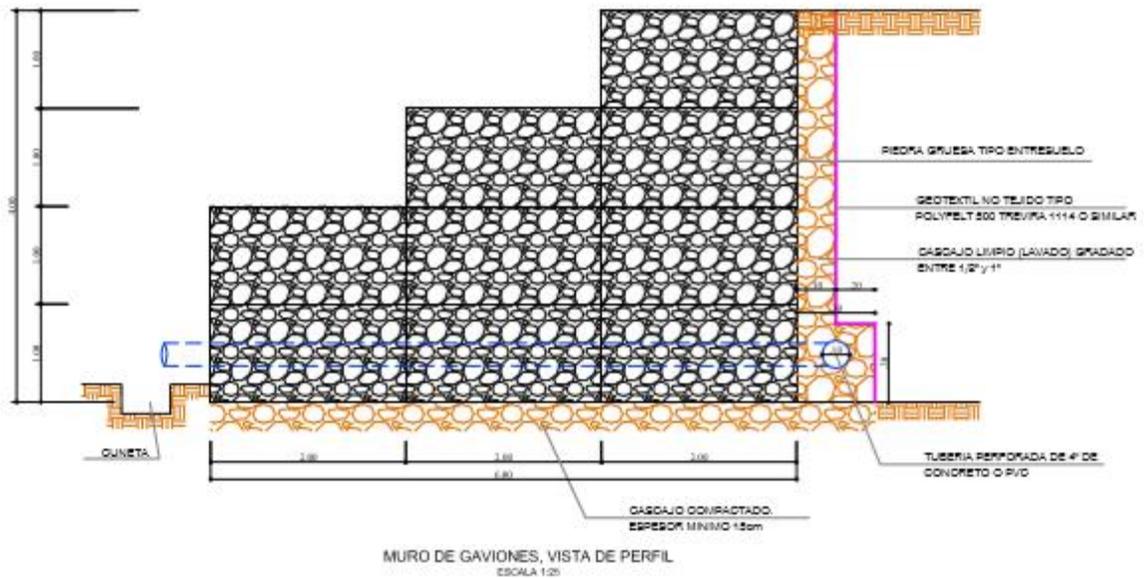
- **Diseño de gaviones:**

Diseño estructural de un muro de contención propuesto por inestabilidad del terreno y una fuerte pendiente para aprovechar el terreno en la parte superior de estacionamiento de vehículos. Será hecho en gaviones de 4m de altura, siguiendo las prácticas de ingeniería civil basadas en el reglamento de diseño y construcción sismorresistente NSR10, (Asociación Colombiana de ingeniería Sísmica (AIS), 2010).

Visto lo anterior, las canastas serán de 1x1x2.0m, colocadas en tres columnas, donde la primera columna es de cuatro (4) gaviones, la segunda columna es de tres (3) gaviones y la tercera columna es de dos (2) gaviones.

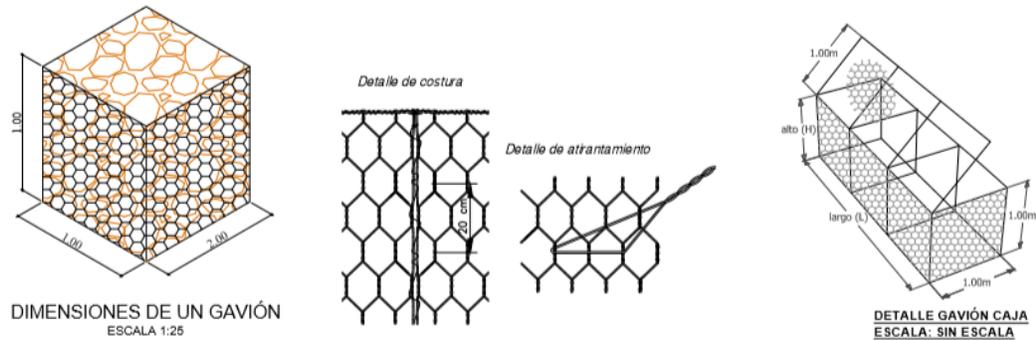
La grava utilizada es piedra gruesa tipo entresuelo, de 6" cada 8". En su parte trasera debe ir el geotextil y el cascajo limpio, esto con el fin que el agua filtre y evacue del muro, en su parte trasera debe ir el geotextil y el cascajo limpio, esto con el fin que el agua filtre y evacue del muro, si no, se generarían presiones de agua no contempladas en el diseño. En la *ilustración 9* se muestra un perfil del muro en gaviones y en la *ilustración 10* los detalles de la caja del gavión.

**Ilustración 9.** Muro de gaviones vista de perfil



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

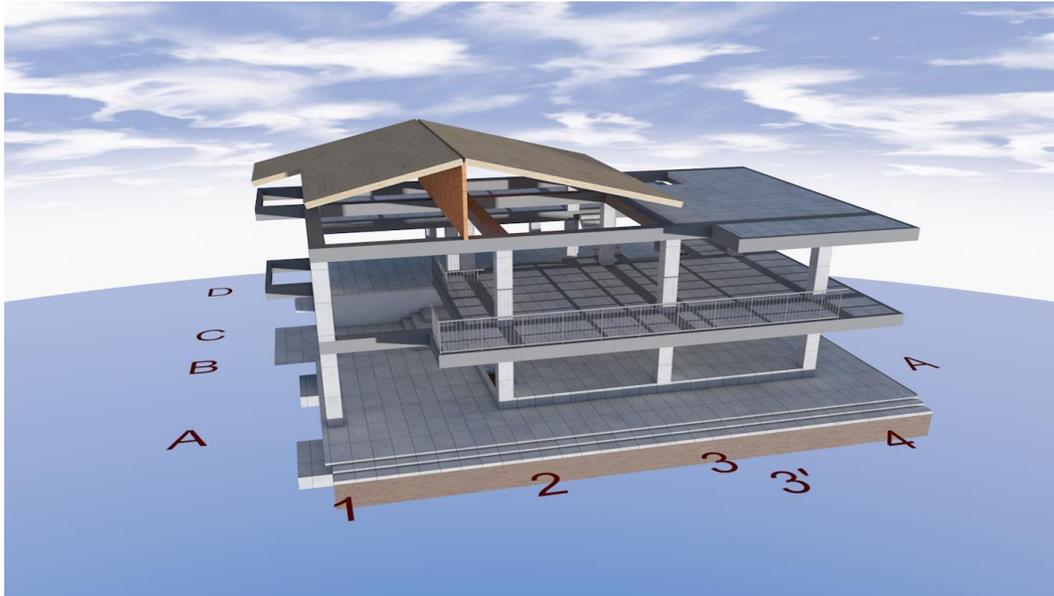
**Ilustración 10.** Dimensiones de un gavión y detalles de la caja



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

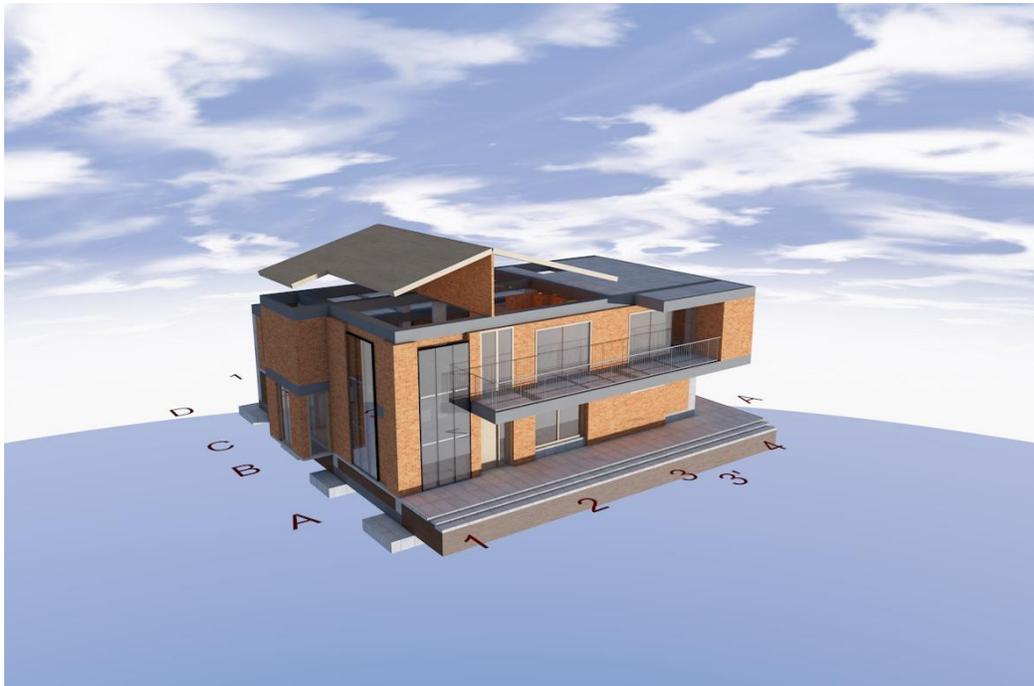


**Ilustración 12.** Modelación tridimensional de la estructura



**Fuente:** Propia, programa Archicad.

**Ilustración 13.** Superposición planos estructurales y arquitectónicos.



**Fuente:** Propia, programa Archicad.

Después de haber modelado los dos planos, tanto estructurales como arquitectónicos, nos encontramos con las siguientes inconsistencias relevantes:

- Cubierta:

**Ilustración 14.** Cubierta según planos estructurales



**Fuente:** Propia, programa Archicad.

**Ilustración 15.** Cubierta según planos arquitectónicos:

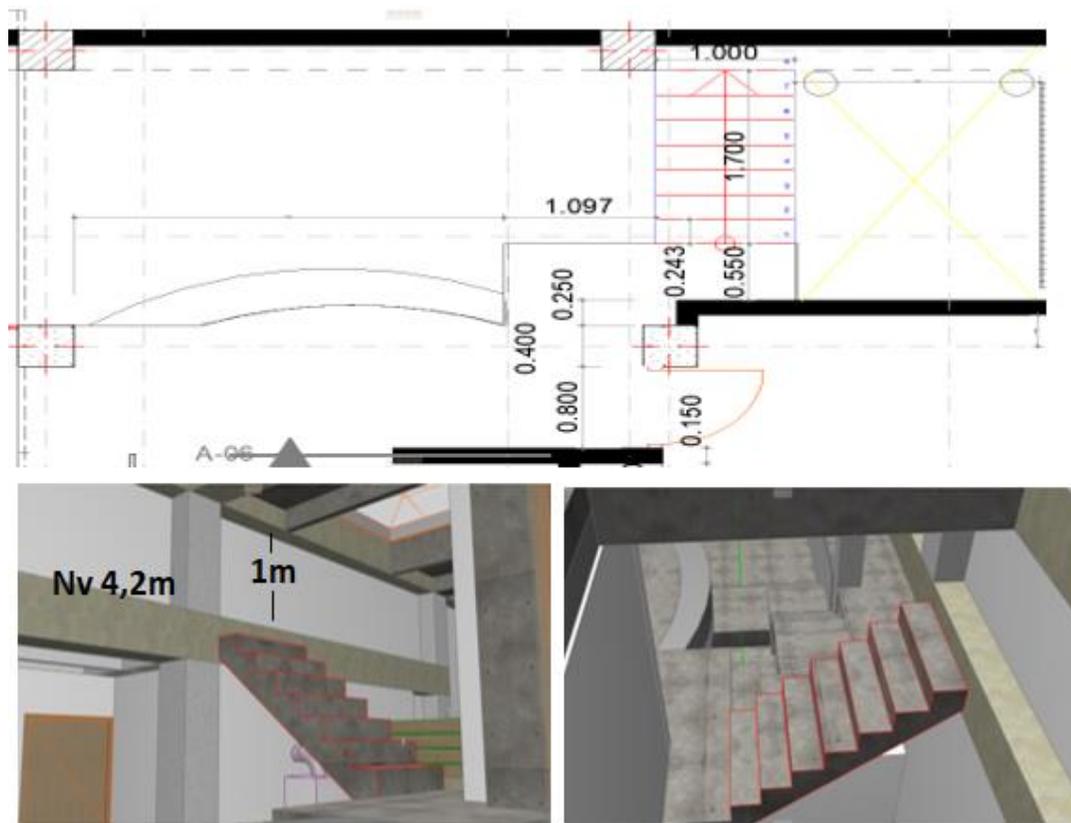


**Fuente:** Propia, programa Archicad.

En cuanto la cubierta se puede observar dos ideas totalmente diferentes. En la versión estructural *ilustración 14*, el muro de cubierta no está apoyado en nada, puesto que esta opción no fue la correcta, optando por mantener la idea arquitectónica *ilustración 15* una cubierta a diferentes niveles.

- Escalera acceso nivel 2.8m a nivel 4.2m:

**Ilustración 16.** Escalera de acceso del nivel 2.8 a 4.2

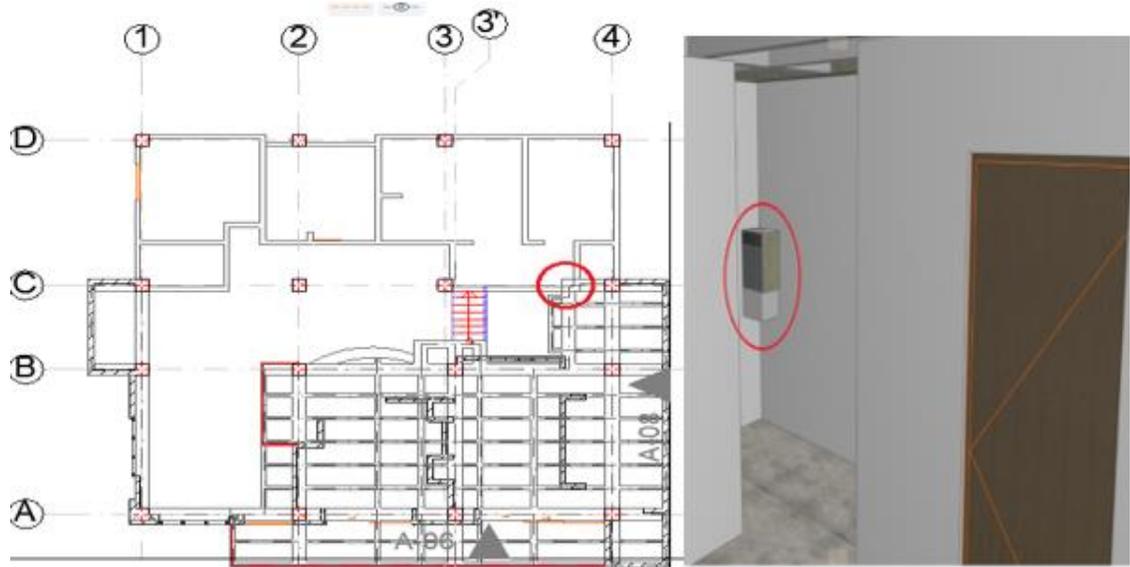


**Fuente:** Propia, programa Archicad.

Se aprecia en la *ilustración 16* que estructuralmente no se tuvo en cuenta esta escalera, puesto que al llegar al nivel 4.2m, solo hay 1m de altura con respecto a la viga superior que está a 5.2m con respecto al nivel 0m. Seguido a esto, en planta se puede apreciar que quedo 55cm de pasillo al tomar las escaleras, quedando un espacio incómodo.

- Viga sobresaliente en Habitación:

**Ilustración 17.** Viga que sobresale a habitación.



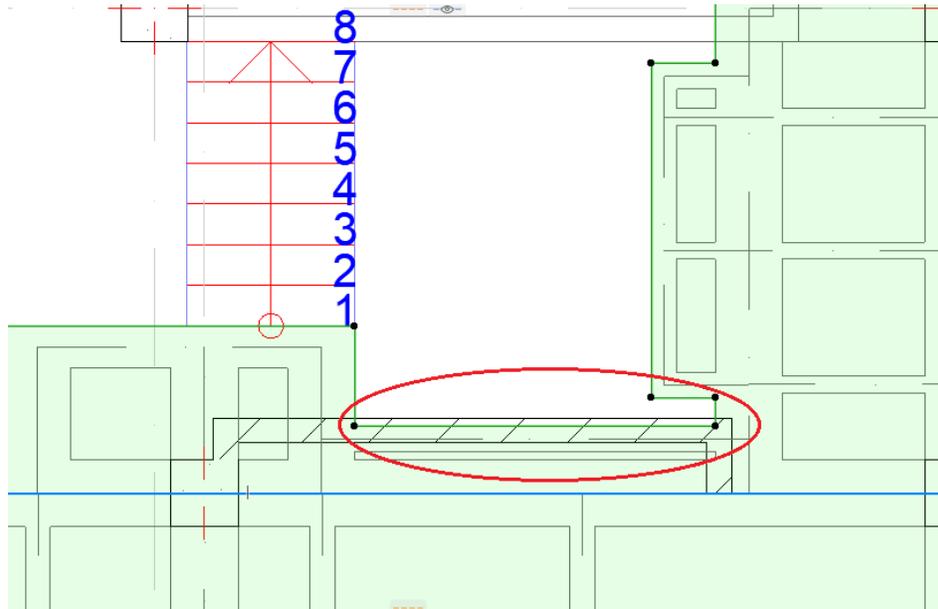
**Fuente:** Propia, programa Archicad.

Se puede observar que hubo un inconveniente a la hora de hacer la superposición de ambos planos, viéndose claramente en la *ilustración 17* que una de las vigas sobresale a una de las habitaciones.

- Muro sobresale de la placa nivel 2.8m:

En la *ilustración 18* se aprecia cómo queda un muro saliendo de la placa, representada de color verde. Este muro hace representación al closet de la habitación principal, quedando de 30cm de profundidad, lo cual no sería ideal este espacio para un closet.

**Ilustración 18.** Muro que sobresale de la placa nv2.8m



**Fuente:** Propia, programa Archicad.

- Altura libre del nivel 0.35:

**Ilustración 19.** Altura libre nivel 0.35m (comedor, cocina, patio, alcoba de servicio).

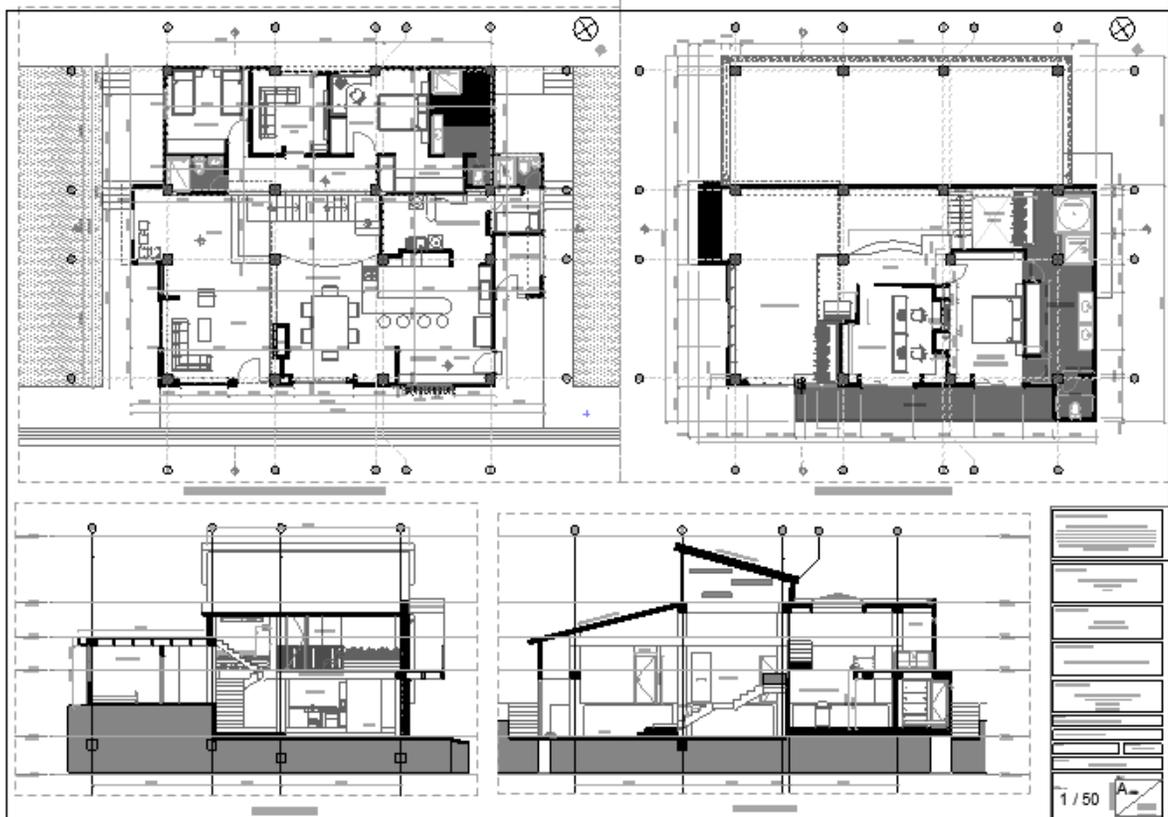


**Fuente:** Propia, programa Archicad.



se observaron inconsistencias en la vista del corte B-B' y A-A' *ilustración 20* ya que no concordaban ni las distancias entre ejes, ni una parte de la cubierta. Se modificó el muro que se encuentra en la parte de la cocina para pasarlo continuo hasta la columna A4 evitando gastos en muros no continuos, como el cobro de los filos. También se encontró con unas acotaciones que no concordaban con la escala. No se identifica la parte del terreno aledaño a la construcción. Las observaciones de la Contraloría 1 del municipio de Piedecuesta Santander fueron las siguientes: “La fachada nor-oeste no coincide con plantas, se observan ventanas no dibujadas en planta y otras de diferente dimensión. En corte AA falta indicar muro de remate sobre habitación 3 que si se observa en planta de cubiertas”. En la *ilustración 21* se presenta la corrección de todas las observaciones tanto mías y las de la contraloría 1.

**Ilustración 21.** plano arquitectónico plantas y cortes modificado.



**Fuente:** Propia.

En la *ilustración 22* encontramos las fachadas y planta cubierta propuestas al inicio de la práctica.

**Ilustración 22.** plano arquitectónico fachadas propuestas en el inicio de la práctica.



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S

En cuanto a las vistas de fachadas *ilustración 22*, se observa que no concordaban las dimensiones de las ventanas con las que se presentan en planta y que se mostraban ventanas que no estaban propuestas en planta. Seguimos presentando el mismo error de los ejes, puesto que no estaban ubicados en el sitio correspondiente, y algunos errores de cotas que no concordaban con la escala.

En la *ilustración 23* se muestra las modificaciones de fachadas de acuerdo a todas las observaciones propuestas.

**Ilustración 23.** Plano arquitectónico fachadas modificadas.



**Fuente:** Propia.

El modelo de la casa campestre realizado en el programa Archicad 22 nos sirvió para tener una mejor perspectiva del modelo. La implementación BIM en proyectos nos permite hacer cualquier modificación que se hace visible en tiempo real, esto para reducir errores, malos entendidos o la generación de documentos incompleta o con falta de calidad (Construdata, 2019). En la *ilustración 24* se muestra una imagen render isométrica en 3d del modelo de la casa campestre que se obtuvo.

**Ilustración 24.** Vista isométrica del modelo en 3d foto render.



**Fuente:** Propia.

### **3.5 CANTIDADES DE OBRA**

Las cantidades se deciden trabajar en dos grupos los cuales son:

- Cantidades estructurales: Comprende zapatas, concreto ciclópeo, vigas de amarre, columnas, vigas aéreas, viguetas, riostras, casetón, gaviones, escaleras y placa.
- Cantidades de acabados: Comprende mampostería, embone, filos, dilataciones, friso, mortero, ventanas, puertas, enchape, cubierta, redes sanitarias, redes hidráulicas, redes eléctricas y cuantías.

A continuación, se mostrarán algunos ejemplos del procedimiento utilizado para obtener estas cantidades.

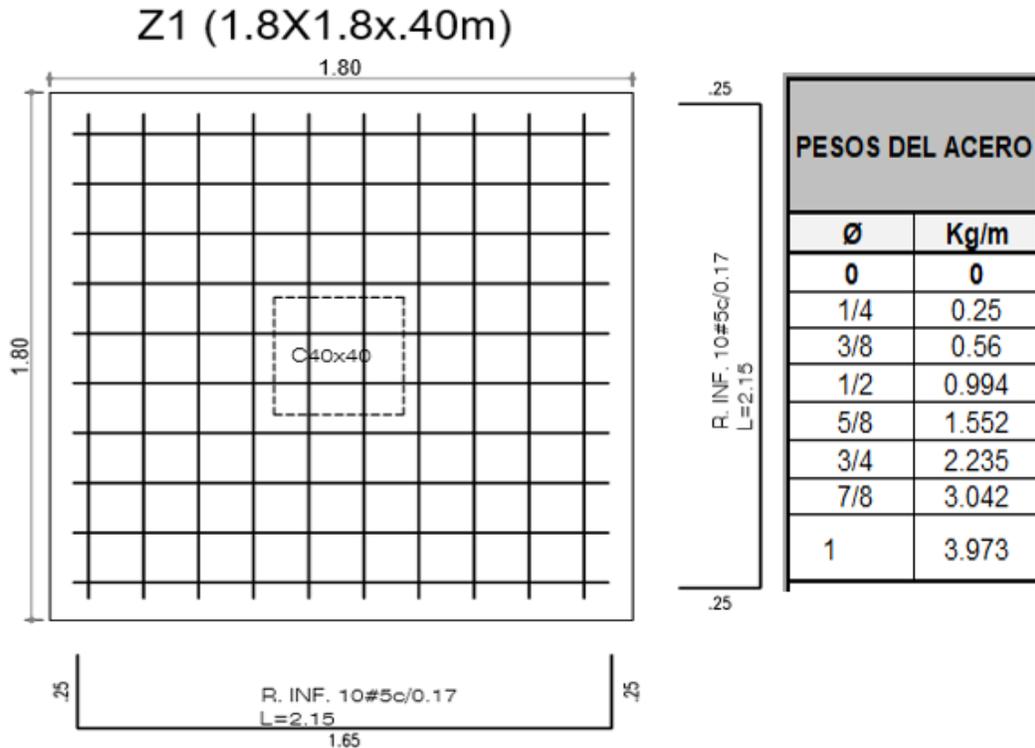
se utilizó el apoyo de hojas Excel para facilitar su cálculo y obtener un informe detallado de cada actividad.

### 3.5.1 CANTIDADES ESTRUCTURALES:

- **ZAPATA:**

En la *ilustración 25* se contempla la cantidad de acero que es necesario según diseños estructurales.

**Ilustración 25.** Despiece de zapata y peso del acero según su diámetro.



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S

**Tabla 1.** Cantidad de concreto y superficie de formaleta para zapata.

DATOS DE ENTRADA (M)		CANTIDAD DE CONCRETO (M <sup>3</sup> )	SUPERFICIE DE FORMALETA (M <sup>2</sup> )
		Fórmula: B*A*H	Fórmula: 2*((B*H) +(A*H))
Base (B)	1.8	$1.8*1.8*0.4$ $=$ <b>1.296 M<sup>3</sup></b>	$2*((1.8*0.4) +(1.8*0.4))$ $=$ <b>2.88 M<sup>2</sup></b>
Ancho(A)	1.8		
Altura (H)	0.4		

**Fuente:** Propia

**Tabla 2.** Cantidad de acero en kg para zapata.

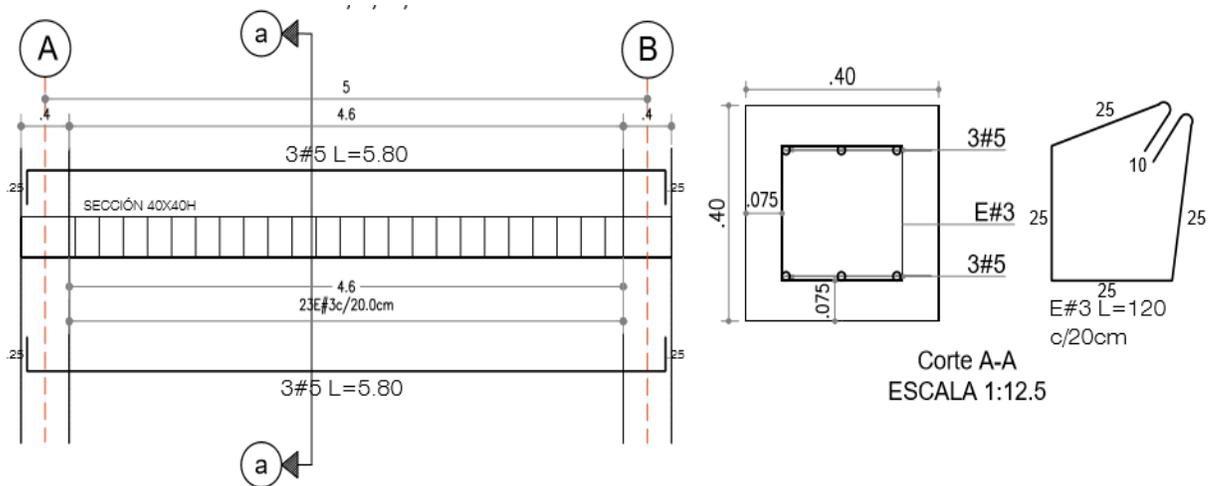
DATOS DE ENTRADA		Peso unitario(kg/m)	Peso total en X (kg)	Peso total en Y (kg)
		Según tabla del acero	Fórmula: C*L*PU	Fórmula: C*L*PU
Cantidad varillas en X (C)	10	1.552	10*2.15*1.552 = <b>33.7 kg</b>	10*2.15*1.552 = <b>33.7 kg</b>
Cantidad varillas en Y (C)	10			
Diámetro (plg)	5/8			
Longitud unitaria (L)	2.15			

**Fuente:** Propia

En la *tabla 1* se puede apreciar la cantidad de concreto en m<sup>3</sup> y cantidad de formaleta en m<sup>2</sup> que son necesarias en la zapata. En la *tabla 2* vemos el conteo de acero en kg que se necesita para la zapata según diseños estructurales.

- **VIGA DE AMARRE:**

**Ilustración 26.** Despiece Vigas de amarre ejes 1,2,3,4 cimentación Nv 1.5m.



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S

**Tabla 3.** Cantidad de concreto para viga de amarre.

DATOS DE ENTRADA (M)		CANTIDAD DE CONCRETO (M³)
		Fórmula: B*L*H
Base (B)	0.4	$0.4 * 4.6 * 0.4$ $=$ $\mathbf{0.736 \text{ M}^3}$
Longitud(L)	4.6	
Altura (H)	0.4	

**Fuente:** Propia

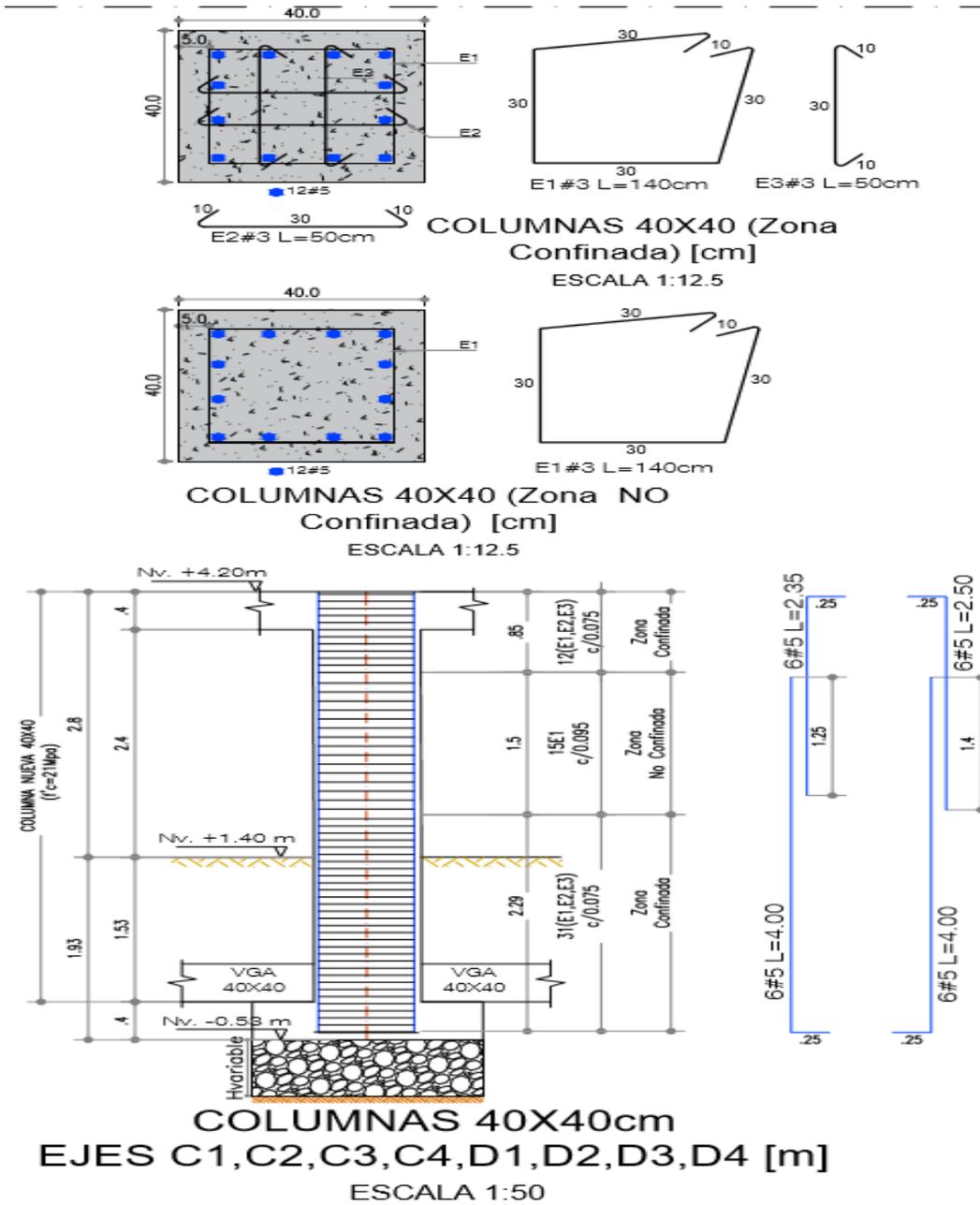
**Tabla 4.** Cantidad de acero para viga de amarre.

DATOS DE ENTRADA		Peso total SUP (kg)	Peso total INF (kg)	Peso total estribos (kg)
		Fórmula: CS*LS*PU	Fórmula: CI*LI*PU	Fórmula: CE*LE*PE
Cantidad varillas SUP (CS)	3	$3 * 5.8 * 1.552$ $=$ $\mathbf{27 \text{ kg}}$	$3 * 5.8 * 1.552$ $=$ $\mathbf{27 \text{ kg}}$	$24 * 1.2 * 0.56$ $=$ $\mathbf{16.13 \text{ kg}}$
Cantidad varillas INF (CI)	3			
Cantidad varillas estribos (CE)	24			
Diámetro varilla (plg)	5/8			
Peso unitario varilla PU	1.552			
Diámetro varilla estribos (plg)	3/8			
Peso unitario estribos PE	0.56			
Longitud unitaria SUP (LS)	5.8			
Longitud unitaria INF (CI)	5.8			
Longitud unitaria estribos (LE)	1.2			

**Fuente:** Propia

- **COLUMNA:**

**Ilustración 27.** Despiece de columnas C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4.



Fuente: Q LABS tecnología e innovación S.A.S

**Tabla 5.** Cantidad de concreto para columna.

DATOS DE ENTRADA (M)		CANTIDAD DE CONCRETO (M³)	
		Fórmula: B*A*H	
Base (B)	0.4	$0.4 \cdot 0.3 \cdot 4.33$ $=$ <b>0.6928 M³</b>	
Ancho(A)	0.4		
Altura (H)	4.33		

**Fuente:** Propia

**Tabla 6.** Cantidad de acero para columna.

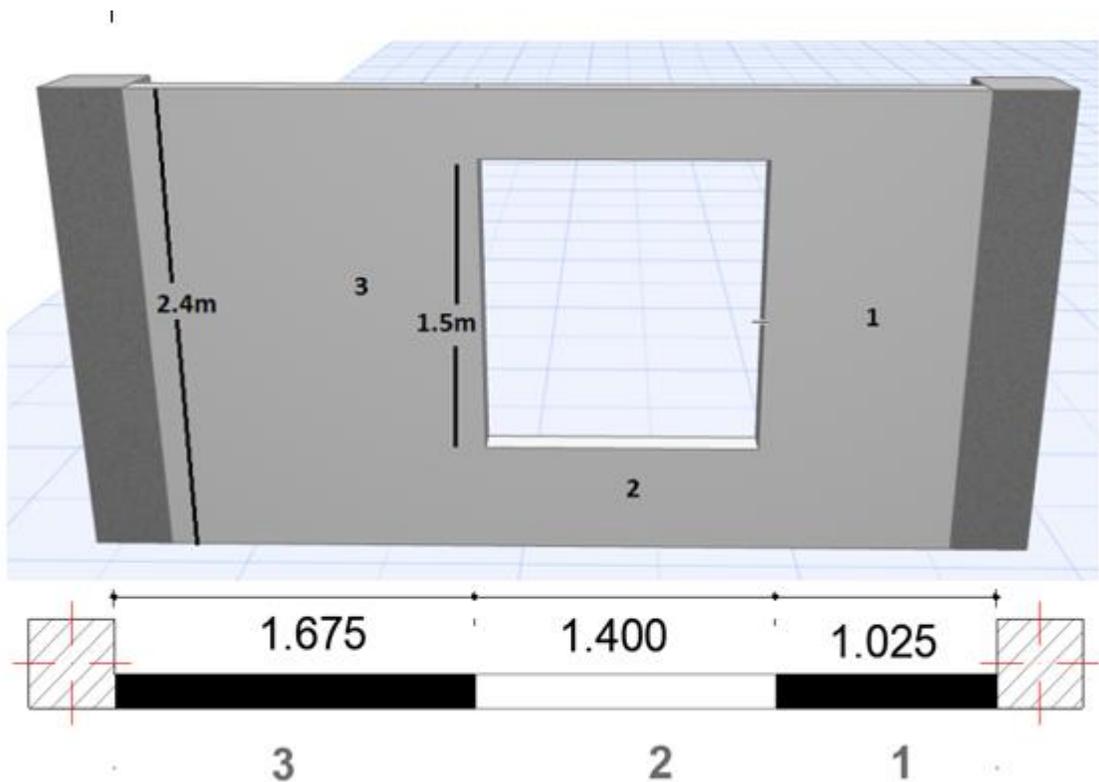
DATOS DE ENTRADA		Peso total SUP y INF (kg)	Peso total estribos no confinados (kg)	Peso total estribos confinados (kg)
		Fórmula: C*L*PU*2	Fórmula: CE*LE*PE	Fórmula: CEC*LEC*PE
Cantidad varillas SUP y INF (C)	6	$6 \cdot 10 \cdot 1.552 \cdot 2$  $=$  <b>186.24 kg</b>	$30 \cdot 1.4 \cdot 0.56$  $=$  <b>23.52 kg</b>	$56 \cdot 2.4 \cdot 0.56$  $=$  <b>75.26 kg</b>
Cantidad varillas estribos no confinados (CE)	30			
Cantidad varillas estribos confinado (CEC)	56			
Diámetro varilla (plg)	5/8			
Peso unitario varilla PU	1.552			
Diámetro varilla estribos (plg)	3/8			
Peso unitario estribos PE	0.56			
Longitud unitaria SUP y INF (L)	10			
Longitud unitaria estribos no confinado (LE)	1.4			
Longitud unitaria estribos confinados (LEC)	2.4			

**Fuente:** Propia

### 3.5.2 CANTIDADES DE ACABADOS:

Para poder calcular la mampostería, vano, embone, filos, dilatación, friso y pintura, se realiza la división del muro en 3 secciones *ilustración 28* dependiendo si éste contempla ventana, si no tiene ventana, se trabajaría como una sola sección para facilitar el registro en la hoja de cálculo de Excel.

**Ilustración 28.** Dimensiones muro mampostería.



**Fuente:** Propia

El primer procedimiento fue localizar el muro con los ejes, luego se calculó el área del muro y se descontó el vano para poder tener el área de mampostería total, de la siguiente forma:

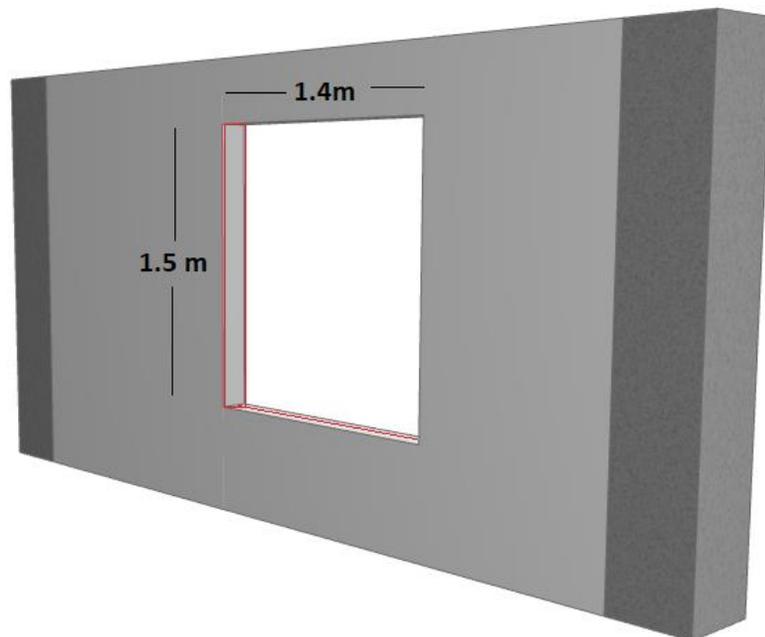
**Tabla 7.** Área de mampostería.

DIMENSIÓN MURO		DIMENSIÓN VANO	
Longitud (L)	4.1m	Longitud (L)	1.4m
Espesor (E)	0.15m	Espesor (E)	0.15m
Altura (H)	2.4m	Altura (H)	1.5m
Área muro (m <sup>2</sup> )	Fórmula: L*H	Área vano (m <sup>2</sup> )	Fórmula: L*H
	4.1*2.4 = 9.84		1.4*1.5 = 2.1
Área neta (m <sup>2</sup> ) = (Área muro – Área vano)		(9.84 – 2.1) = 7.74	
		<b>Área neta = 7.74 m<sup>2</sup></b>	

**Fuente:** Propia

Seguido del cálculo de Área neta de mampostería, se calculó el área de embone *ilustración 29*, acabado donde iría posteriormente la ventana. Se decide calcular ya que algunos maestros de obra cobran el embone aparte del muro.

**Ilustración 29.** Área de embone.



**Fuente:** Propia

**Tabla 8.** Área de embone.

DIMENSIONES DE EMBONE		ÁREA DE EMBONE (m <sup>2</sup> )	
Longitud en x (Lx)	1.4m	Fórmula: LX*E*CX	Fórmula: LZ*E*CZ
Caras en x (CX)	2	1.4*0.15*2	1.5*0.15*2
Longitud en z (LZ)	1.5m	=	=
Caras en z (CZ)	2	0.42	0.45
Espesor de muro (E)	0.15m	<b>ÁREA TOTAL = 0.42+0.45 = 0.87m<sup>2</sup></b>	

**Fuente:** Propia

Una vez hallada las áreas anteriores, se nos facilitó para poder calcular el metro cúbico de friso y metro cuadrado de pintura, teniendo en cuenta que la parte exterior de la vivienda llevará un friso impermeable y pintura para fachada.

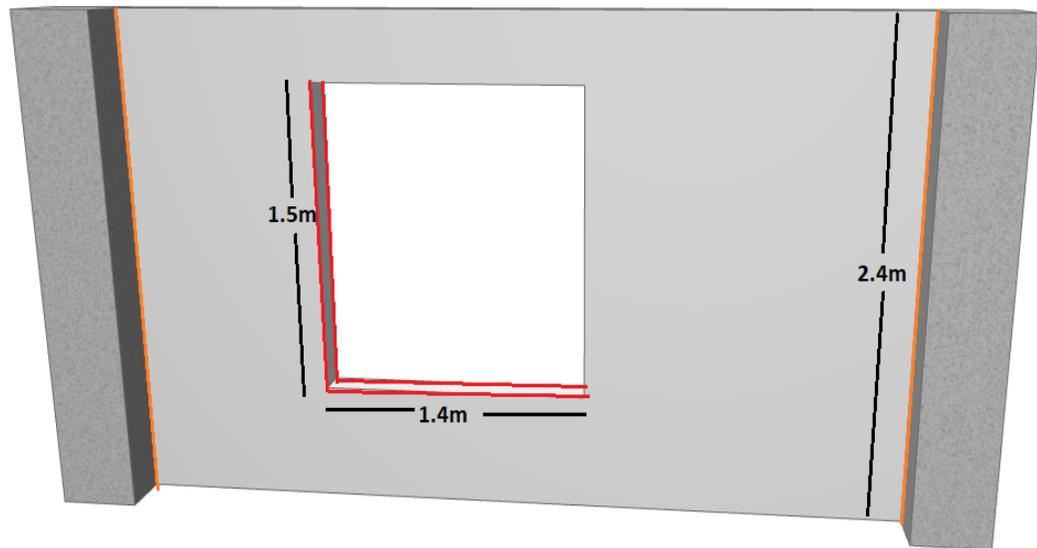
**Tabla 9.** Cantidad Friso y pintura.

Datos de entrada		Friso muro m <sup>3</sup>	Friso impermeable m <sup>3</sup>	Pintura fachada m <sup>2</sup>	Pintura interior m <sup>2</sup>
Área mampostería m <sup>2</sup> (AM)	7.74m <sup>2</sup>	Fórmula: (AM*e)	Fórmula: (AM+AE)*(e)	Fórmula: (AM+AE)	Fórmula: AM
Área embone m <sup>2</sup> (AE)	0.87m <sup>2</sup>	(7.74*0.02)	(7.74+0.87) *(0.02)	(7.74+0.87)	=
Espesor friso (e)	0.02m	= <b>0.1548m<sup>3</sup></b>	= <b>0.1722m<sup>3</sup></b>	= <b>8.61m<sup>2</sup></b>	= <b>7.74m<sup>2</sup></b>

**Fuente:** Propia

A continuación, veremos el cálculo sencillo de las dilataciones y filos. Las dilataciones se contemplan cuando hay cambio de material, en este caso, el muro de mampostería y el concreto para las columnas. Los filos son la unión de dos caras perpendiculares que generalmente las vemos en vanos y muros aislados.

**Ilustración 30.** Filos y dilataciones.



**Fuente:** Propia

**Tabla 10.** Cantidad filos y dilataciones.

Datos de entrada		Filos	Dilataciones
Longitud filo en x (LX)	1.4m	Fórmula: $(LX * CX) + (LZ * CZ)$	Fórmula: $(HD * CD)$
Cantidad filo en x (CX)	4	$(1.4 * 4) + (1.5 * 4)$	$(2.4 * 4)$
Longitud filo en z (LZ)	1.5		
Cantidad filo en z (CZ)	4	=	=
Altura dilatación (HD)	2.4	<b>Filos = 11.6m</b>	<b>Dilatación = 4.8m</b>
Cantidad dilatación (CD)	4		

**Fuente:** Propia

### 3.6 PRESUPUESTO

Para la implementación del presupuesto, inicialmente se tuvo ayuda de la plataforma otorgada por la Universidad Pontificia Bolivariana llamada Consulta Remota, en la sección de ingeniería, donde facilita una herramienta en Construdata que adicionalmente ofrece un conjunto de servicios e información como proveedores, noticias, eventos educativos y, para nuestro interés, un módulo inmediato Construdata para presupuestar en línea. (Construdata legis, 2019).

A continuación, se mostrarán los pasos que fueron realizados para poder presupuestar en línea. Se ingresó a consulta remota como se muestra la *ilustración 31*

**Ilustración 31.** Consulta remota UPB.

← → C <https://login.consultaremota.upb.edu.co/login>

**Consulta**  
bases de datos

Universidad Pontificia Bolivariana

**Novedad:** Recursos en demostración, evalúalos para considerar su suscripción

Ingrese su número de ID -incluya los ceros-

**Usuario**

Ingrese el usuario

**Contraseña**

Ingrese su contraseña

Iniciar sesión

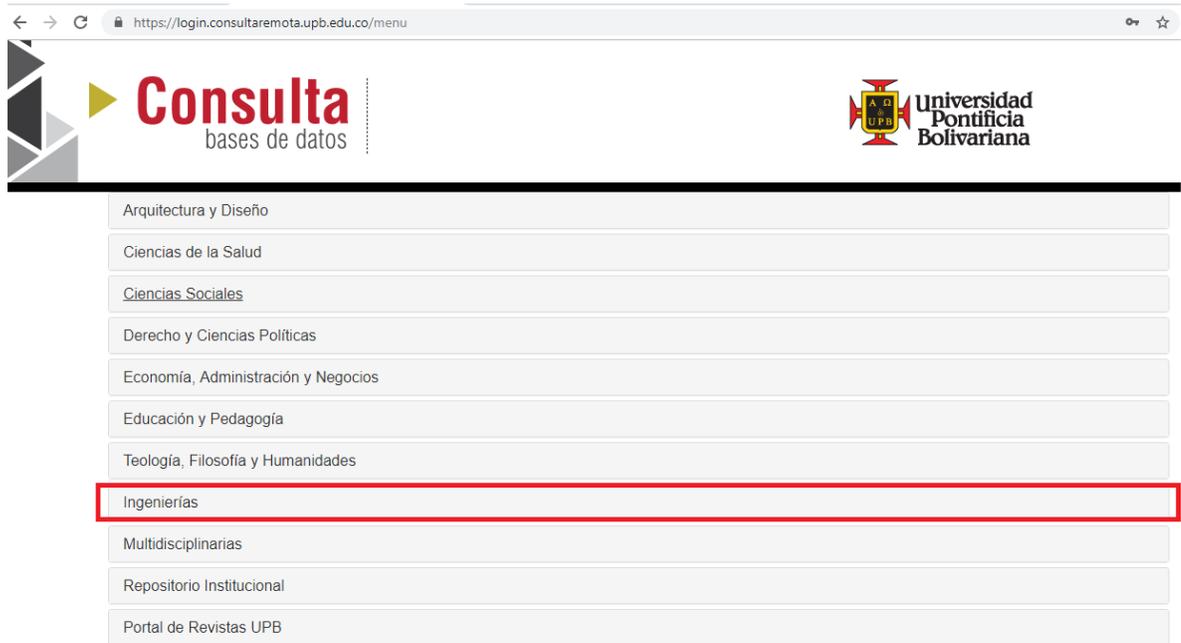
Crear cuenta  
Cambiar o recordar  
contraseña

CONDICIONES DE USO DEL SERVICIO

**Fuente:** Propia

Una vez colocado el usuario y contraseña, se dirigió a la sección de ingenierías:

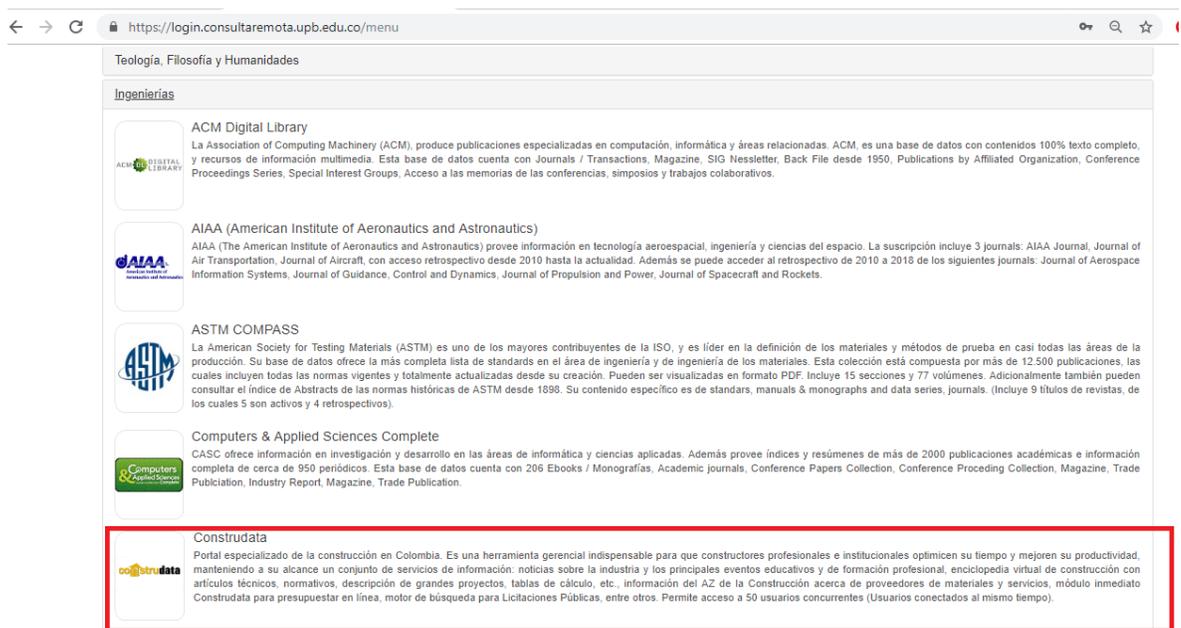
### Ilustración 32. Consulta remota UPB - ingenierías.



Fuente: Propia

Al desplegar esta sección se dirigió a la plataforma de Construdata:

### Ilustración 33. Consulta remota UPB – ingenierías – Construdata.



Fuente: Propia

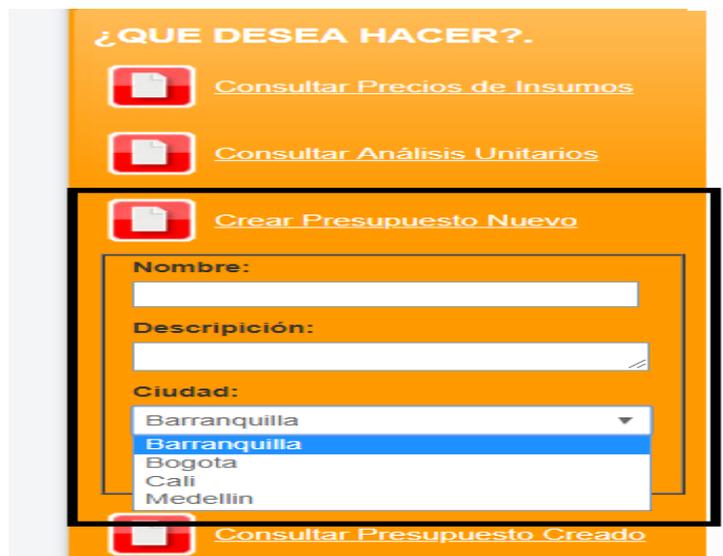
Se dirigió a la siguiente página donde se seleccionó la pestaña presupuestar y la de crear presupuesto nuevo:

**Ilustración 34.** Consulta remota UPB – ingenierías – Construdata – presupuestar.



Fuente: Propia

**Ilustración 35.** Consulta remota UPB – Construdata – crear presupuesto nuevo



Fuente: Propia

Una vez creado, se utilizó esta base de datos, escogiendo los capítulos y análisis para el desarrollo del presupuesto del proyecto.

**Ilustración 36.** Consulta remota UPB – Construdata – presupuesto.

The screenshot shows the 'PRESUPUESTAR' software interface. On the left is a sidebar with a tree view of project chapters. The main area displays a table of preliminary activities. The table has four columns: 'Análisis', 'UM' (Unit), 'Precio' (Price), and 'Cantidad' (Quantity). Each row represents a different activity with its corresponding unit, price, and a quantity input field set to 0.

Análisis	UM	Precio	Cantidad
<a href="#">EXCAVACIÓN MECÁNICA</a>	m³	34,873.50	<input type="text" value="0"/>
<a href="#">DESCAPOTE A MÁQUINA</a>	m³	9,824.64	<input type="text" value="0"/>
<a href="#">RELLENO MATERIAL EN SITIO</a>	m³	20,439.71	<input type="text" value="0"/>
<a href="#">CAMPAMENTO 9M2</a>	un	863,060.88	<input type="text" value="0"/>
<a href="#">CAMPAMENTO 18M2</a>	un	1,016,054.08	<input type="text" value="0"/>
<a href="#">CERCA EN TABLA</a>	m²	40,321.22	<input type="text" value="0"/>
<a href="#">CERCA EN ALAMBRE DE PÚAS H=1.60M 3HILOS</a>	m	9,977.95	<input type="text" value="0"/>
<a href="#">CERCA LÁMINA BASE H=2.25M</a>	m	448,455.98	<input type="text" value="0"/>
<a href="#">RED PROVISIONAL TELÉFONOS</a>	un	704,675.00	<input type="text" value="0"/>
<a href="#">RED AGUA PROVISIONAL LONGITUD 30M</a>	un	190,228.13	<input type="text" value="0"/>

**Fuente:** Propia

Se introdujo la cantidad para cada análisis. Para ver el análisis detallado, se da doble clic en el que se quiere ver y despliega los insumos que contiene, se guardan cambios y una vez listo el presupuesto, se podrá descargar, enviar o ver. Se descargará en un archivo de Excel donde se podrá modificar de acuerdo a las propias necesidades. Las diferentes actividades que no se encontraron en esta base de datos, fueron buscadas en internet (CYPE INGENIEROS S.A, 2019) o en la revista de Construdata versión 184, (CONSTRUDATA, 2017).

**Tabla 11.** Presupuesto preliminar resumido.

ACTIVIDAD	SUBTOTAL
Actividades preliminares	\$12,495.406 cop
Cimientos	\$47,531.594 cop
Estructuras en concreto	\$75,445,615 cop
Carpintería de madera	\$11,235.567 cop
Cubierta	\$23,091.369 cop
Carpintería metálica	\$14,312.162 cop
Morteros y pañetes	\$19,380.611 cop
Mampostería	\$17,909.022 cop
Pintura	\$8,884.505 cop
Enchapes y accesorios	\$13,995.013 cop
Pisos	\$13,669.809 cop
Red hidráulica	\$8,022.858 cop
Red sanitaria	\$15,371,055 cop
Suministro e instalación de aparatos	\$18,303,471 cop
<b>TOTAL</b>	<b>\$299,648.057 COP</b>

**Fuente:** Propia

Por parte del tutor de la empresa se decide utilizar una nueva herramienta para trabajar el presupuesto llamada ConstruPlan NG, dando la posibilidad de crear una propia base de datos, agregar precios actualizados de insumos, proveedores entre otros, (Ortiz, 2011).

El primer paso es definir la obra y llenar los campos con la información necesaria:

**Ilustración 37.** ConstruPlan NG – Definición de obra.

Definiciones de la Obra

Identificación | Multiplicador | A.I.U. | Datos Auxiliares | Otros | Licitaciones | Logo

Código Obra : 1

Nombre Obra : Casa Campestre

Título 2 : Ciudad teyuna

Título 3 :

Ciudad : BUCARAMANGA/SANTANDER ...

Capitulación  Guía

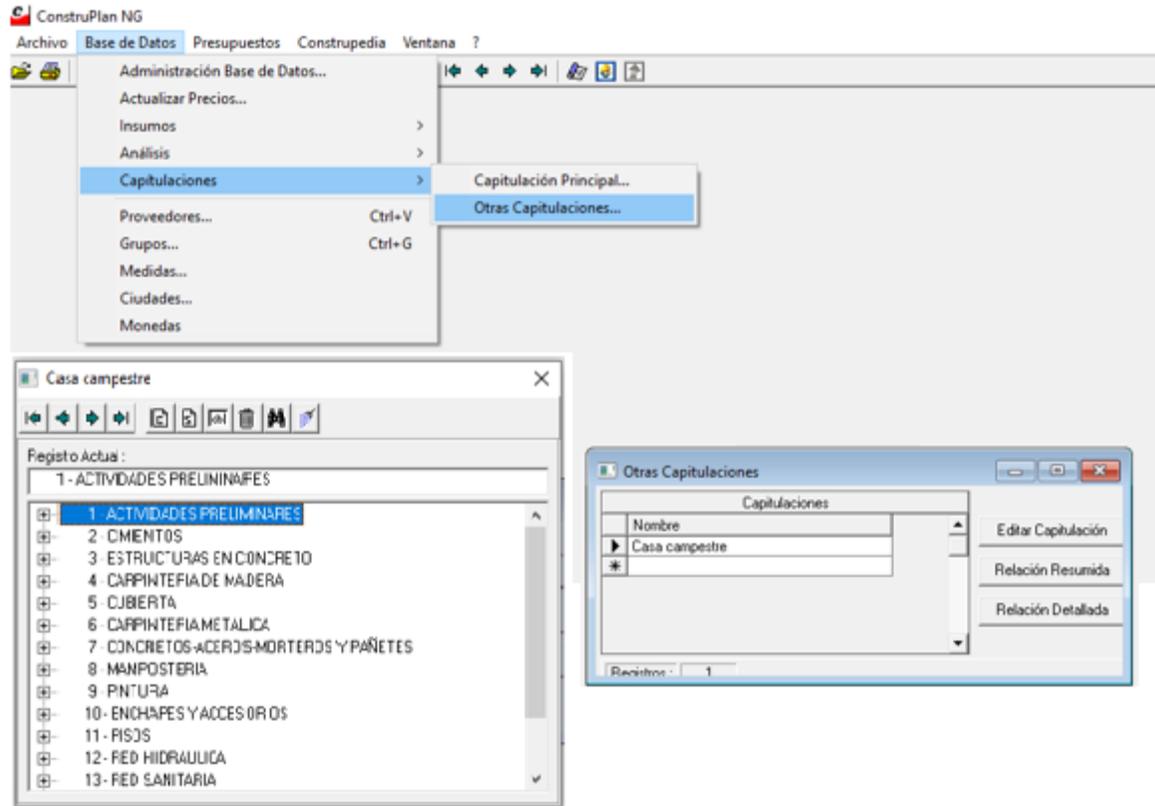
Casa campestre Nueva

Aceptar Cancelar

**Fuente:** Propia

Realizado lo anterior, se entró a base de datos, escogiendo sección capítulos, donde se creó los capítulos para el proyecto:

**Ilustración 38.** ConstruPlan NG – Creación de capítulos.



**Fuente:** Propia

Como consecuencia, se creó los proveedores:

**Ilustración 39. ConstruPlan NG – Creación de proveedores.**

The screenshot shows the 'Proveedores' table in the ConstruPlan NG software. The table contains the following data:

Código	Insumos	Teléfono	Informador	Ciudad	Nombre Ciudad
19,070	Análisis	Tel-3137400 Tel-3137403		131	BOGOTA/C/MARCA
19,142	Capitulaciones	Tel-2538300 Tel-2714250		131	BOGOTA/C/MARCA
19,193				131	BOGOTA/C/MARCA
19,332		Tel-2417800 Fax-201212E		131	BOGOTA/C/MARCA
19,333		Tel-2927465 Tel-4123273		131	BOGOTA/C/MARCA
19,492				131	BOGOTA/C/MARCA
20,112		Tel-5552406 Tel-5552410		301	CALIA/VALLE
20,113	Extructor Colombiana De Extrusion	Km 3 Vía Palenque Café Madrid Parque Ind	Tel-6761940 Tel-6761941	271	BUCARAMANGA/SANTA
20,168	Gonvarri Ms Colombia S.A.S	CL 86 45 90	Conn-4445011	1380	ITAGUI/ANTIOQUIA
20,170	Fluidmaster Inc.	AC 116 71 B 14 OF 501	Tel-6240253 Tel-6241248	131	BOGOTA/C/MARCA
20,173	Cubiertas De Colombia Kubiec S.A.S	Cr 47A 96-41 Of 601	Cel-3165229405 Tel-2255	131	BOGOTA/C/MARCA
20,174	Atecon S.A.S.	CR 106 16H 29	Tel-6252317	131	BOGOTA/C/MARCA
20,175	Helbert Y Cia. S.A.	Av (C) 40 20A-44	Tel-2447305 Tel-3681077	131	BOGOTA/C/MARCA
20,214	le Inter Eléctricas Ltda.	Cr 12 13-46	Conn-3360755 Fax-3412E	131	BOGOTA/C/MARCA
20,217	Frontis 3d Sas	CL 34 6 59 OF 501	Cel-3214136634 Tel-2876	131	BOGOTA/C/MARCA
20,316	Alcos S.A.S.	CI 23H Bis 104B-57	Conn-6373447 Fax-6373E	131	BOGOTA/C/MARCA
21,265	Proalco Bekaert	Autop Sur Km 25 Vía Sibaté Portería 3 Zona Ind del	Tel-7198917 Tel-7198899	131	BOGOTA/C/MARCA
21,343	Dieselectros S.A.S.	Cr 58 14-73	Conn-3114177 Tel-22590	131	BOGOTA/C/MARCA
21,448	General Fire Control S.A.	Cr 69C 21-81Sur	Tel-4203100 Tel-4203100	131	BOGOTA/C/MARCA
21,524	Premoldeados S.A.S.	Km 3 Vía Cali - Cavasa	Cel-3154331339 Tel-6607	301	CALIA/VALLE
22,146	Novarcillas S.A.S	CR 10 1 29		13700	ZIPAQUIRA/C/MARCA
22,233	EI Precon S.A.S.	Km 13.7 Autop Medellín	Tel-8288142 Tel-8288641	13320	MADRID/C/MARCA
22,741	Easy Panel Colombia S.A.S.	Av Troncal de Occidente 18 - 76 Bdg 8 Parque Ind S	Cel-3183585176 Tel-8941	13473	MOSQUERA/C/MARCA
22,745	Aco Soluciones De Drenaje S.A.S.	CI 93 13-42 Of 304	Cel-3015499012 Tel-4763	131	BOGOTA/C/MARCA

The interface also shows a menu with options like 'Actualizar Precios...', 'Insumos', 'Análisis', 'Capitulaciones', 'Proveedores...', 'Grupos...', 'Medidas...', 'Ciudades...', and 'Monedas'. The 'Proveedores...' option is highlighted with a blue background and the keyboard shortcut 'Ctrl+V' is visible.

**Fuente: Propia**

Obtenidos los proveedores, se creó insumos, análisis detallado y cantidades donde se pasaron a los capítulos anteriormente creados. Una vez hecho lo anterior, se generaron reportes, ya sean resumidos o detallados, en archivos PDF o en Excel.

#### Ilustración 40. ConstruPlan NG – Creación de insumos.

The screenshot shows the 'Insumos Materiales' window in the ConstruPlan NG application. The window title is 'Insumos Materiales' and it contains a table with the following columns: T, C, Código, Nombre, Medida, Moneda, Precio, and a unit indicator. The table lists 20 items with their respective codes, names, units, and prices.

T	C	Código	Nombre	Medida	Moneda	Precio	
		18602	MARCO EN ANG. 1 1/2"x1 1/2"x1/4" Y REFUERZO PARA TAPA EN PLATINA 3x3/16" CON PARRILLA EN V	un	\$	125,000.00	03-m
		18603	IMPERMEABILIZANTE EN POLVO CON BASE CEMENTOSA	kg	\$	3,500.00	03-m
		18604	FORMALETA EN MADERA 0.7 X 1.40 M	d	\$	9,900.00	03-m
		18605	MALLA ELECTROSOLDADA M-335 O ACERO DE REFUERZO FY 37.00 0 PSI	kg	\$	2,378.00	03-m
		18606	MARCO EN ANG. 1 1/2"x1 1/2"x1/4" Y REFUERZO PARA TAPA EN PLATINA 3x3/16" CON PARRILLA EN \	un	\$	105,000.00	03-m
		18607	CONCRETO DE 3000 PSI (210KG) EN PLACA DE FONDO	m <sup>2</sup>	\$	324,328.00	03-m
		18608	CONCRETO DE 3000 PSI (210KG/CM2) EN MUROS	m <sup>2</sup>	\$	324,328.00	03-m
		18609	FORMALETA TABLAS DE MADERA	m <sup>2</sup>	\$	9,900.00	03-m
		18638	FORMALETA PARA PLACA POR M2 P1	d	\$	1,125.00	14-m
		18639	FORMALETA PARA COLUMNA POR ML	d	\$	1,333.00	14-m
		18640	CONCRETO PREMEZCLADO 3000 PSI PUESTO EN OBRA	m <sup>2</sup>	\$	315,000.00	14-m
		18641	CONCRETO PREMEZCLADO DE 3000 PSI BOMBEADO EN OBRA	m <sup>2</sup>	\$	345,000.00	14-m
		18653	HIERRO CORRUGADO Y FIGURADO X KILO	kg	\$	2,680.00	14-m
		18654	MALLA ELECT. 5MM 6 X 2.35MTS 150 X 150MM	kg	\$	3,035.00	14-m
		18660	TOPE PARA PUERTA	un	\$	5,000.00	20-m
		18661	CERRADURA DE SEGURIDAD GEO MANIJA NEWPORT CONJUNTO	un	\$	120,000.00	20-m
		18662	CERRADURA GEO DORMITORIO MANIJA NEWPORT	un	\$	65,000.00	20-m
		18663	CERRADURA GEO BAÑO MANIJA NEWPORT	un	\$	65,000.00	20-m
		18664	CERRADURA GEO MANIJA NEWPORT	un	\$	65,000.00	20-m
		18666	MEDIO LADRILLO PRENSADO LIVIANO 6CM COCOA 24.5 X 12 X 6	un	\$	800.00	20-m
		18674	FORMALETA PARA VIGA AEREA POR ML	m <sup>2</sup>	\$	6,000.00	28-j
		18676	CASETON EN MARCO DE MADERA Y TELA DE CERRAMIENTO	m	\$	19,000.00	28-j

At the bottom of the window, there is a status bar showing 'Registros: 5,526', 'Orden: Código', and 'Filtro: Ninguno'. There is also an 'Anexo' field.

Fuente: Propia

### Ilustración 41. ConstruPlan NG – Creación análisis detallado.

ConstruPlan NG

Archivo Base de Datos Presupuestos Construpedia Ventana ?

Código      Nombre:   
 Medida:       Subcapítulo:   
 Especificación:

Tipo	Componente	Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
INS-18641	CONCRETO PREMEZCLADO DE 3000 PS	m³	0.1600	345000	55200
INS-1515	VIBRADOR DE CONCRETO A GASOLINA	d	0.0800	30624	2450
INS-18639	FORMALETA PARA COLUMNA POR ML	d	2.0000	1333	2666
INS-1879	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg	0.0900	3163	285
INS-18261	DISTANCIADOR CM-20 CLIP 6.5MM-5/8"	un	1.0000	278	278
INS-3797	PUNTILLA CON CABEZA 2	lb	0.4000	2300	920

  
    
    
    
 Total:

Registros: 992    Orden: Código    Filtro: Ninguno

Anexo:

Fuente: Propia

### Ilustración 42. ConstruPlan NG – Cantidades de obra.

ConstruPlan NG

Archivo Base de Datos Presupuestos Construpedia Ventana ?

Cantidades Valorizadas

T	C	Código	Nombre	Valor	Subcapítulo	Cod. Análisis	Cantidad
		5483	MURO EN GAVIONES	124,733.00	1.01		9.00
		5481	GEOTEXTIL NO TEJIDO NT - 2500	5,944.00	1.01		25.2000
		5422	TUBERÍA DRENAJE 4"	135,301.00	1.01		6.3000
		4972	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN	5,067.00	1.01		25.0000
		4971	CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL	30,000.00	1.01		97.1800
		3052	LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPL	27,871.00	1.01		203.2210
		70	RELLENOS DE EXCAVACIÓN	11,481.00	1.01		178.0300
		30	DEMOLICIÓN PLACAS MACIZAS O.	39,591.00	1.01		0.0000
		19	RED AGUA PROVISIONAL LONGIT	182,009.00	1.01		1.0000

Registros: 13    Orden: Subcapítulo    Filtro: Subcapitulo = ACTIVIDADES PRELIMINARES

Anexo:

Fuente: Propia

A continuación, se mostrará un reporte resumido por capítulos. El presupuesto más detallado se encontrará en el *anexo 1*.

**Ilustración 43.** ConstruPlan NG – Presupuesto preliminar resumido.

Ciudad teyuna		Casa Campestre
PRESUPUESTO POR CAPITULOS		
Actividad	Vr.Total	
1 ACTIVIDADES PRELIMINARES	28,825,768.00	
2 CIMIENTOS	40,959,755.00	
3 ESTRUCTURAS EN CONCRETO	69,100,057.00	
4 CARPINTERIA DE MADERA	9,952,718.00	
5 CUBIERTA	24,814,298.00	
6 CARPINTERIA METALICA	2,838,298.00	
7 CONCRETOS-ACEROS-MORTEROS Y PAÑETES	33,565,425.00	
8 MAMPOSTERIA	28,507,038.00	
9 PINTURA	4,980,524.00	
11 PISOS	13,266,124.00	
12 RED HIDRAULICA	2,761,838.00	
13 RED SANITARIA	16,867,137.00	
14 SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS	8,280,741.00	
	<b>284,719,721.00</b>	
	<b>TOTAL OBRA</b>	<b>284,719,721.00</b>

**Fuente:** Propia

Una vez obtenido el valor preliminar de la vivienda se hace el cálculo de cuanto estaría costando el metro cuadrado de la vivienda ya que este valor será necesario para tener un estimativo si se desean hacer reformas a la vivienda.

**Tabla 12.** Costo por m2 construido

Área construida m <sup>2</sup> (A)	Presupuesto total obra (P)	Costo por m <sup>2</sup> Fórmula: A/P
281.6	\$284'719.721 cop	(284,719.721) / (281.6) = <b>\$1'011.078 cop/m<sup>2</sup></b>

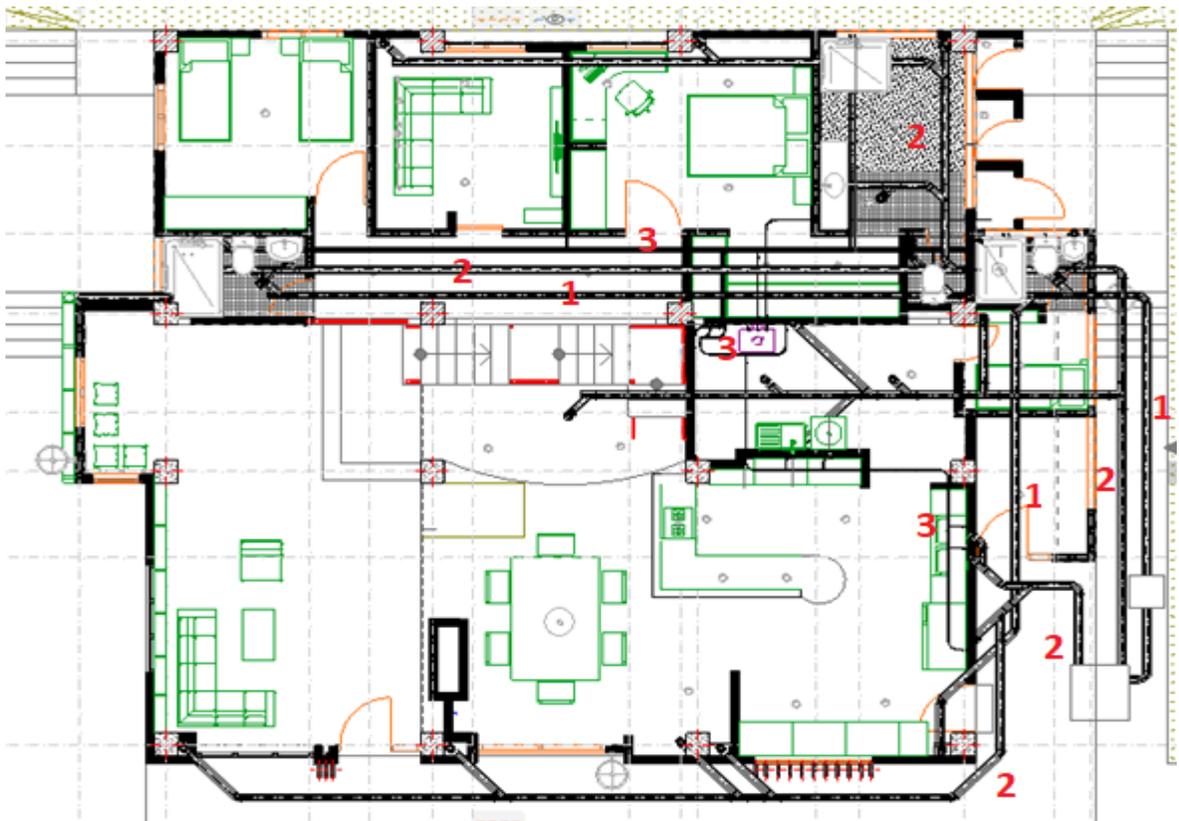
**Fuente:** Propia

### 3.7 INTRODUCCIÓN MEP

Para esta fase se decidió instalar una extensión al programa Archicad 22 llamada MEP con sus siglas en ingles referentes a instalaciones mecánicas, eléctricas e hidrosanitarias (plomería), que nos permitió hacer los diferentes lineamientos requeridos y obtener un diseño tridimensional completo.

Por lo anterior, se mostrará los lineamientos Hidrosanitarios y Redes Eléctricas. En la *ilustración 44* se observa un trazado propuesto para nivel 0.35m y 1.4m y en la *ilustración 45* trazado propuesto nivel 2.8, donde incorporaron una red para aguas negras con un número 1, otra red aguas grises y lluvias con número 2, y por último redes hidráulicas con número 3.

**Ilustración 44.** Lineamiento de redes hidrosanitarias propuesto Nv 0, 0.35 y 1.4m



Fuente: Propia

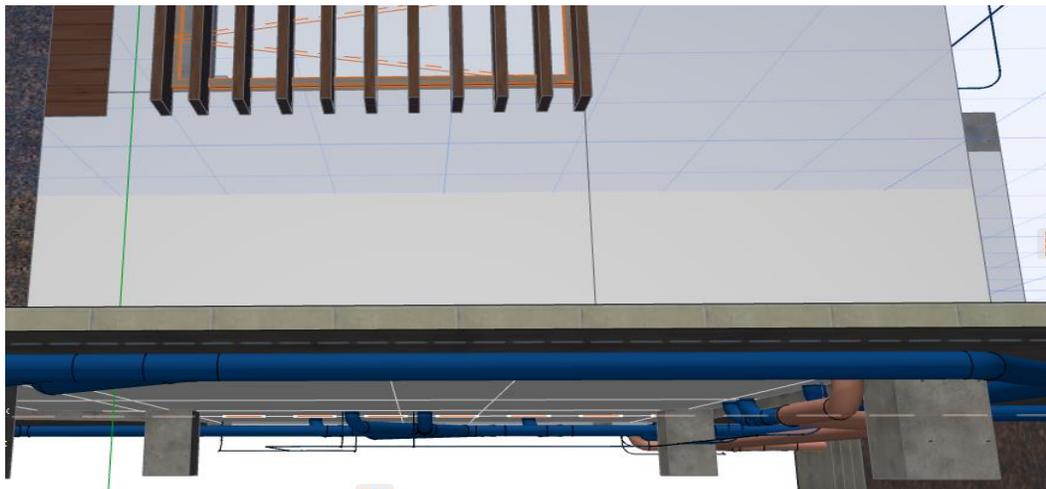
**Ilustración 45.** Lineamiento de redes hidrosanitarias propuesto Nv 2.8m



**Fuente:** Propia

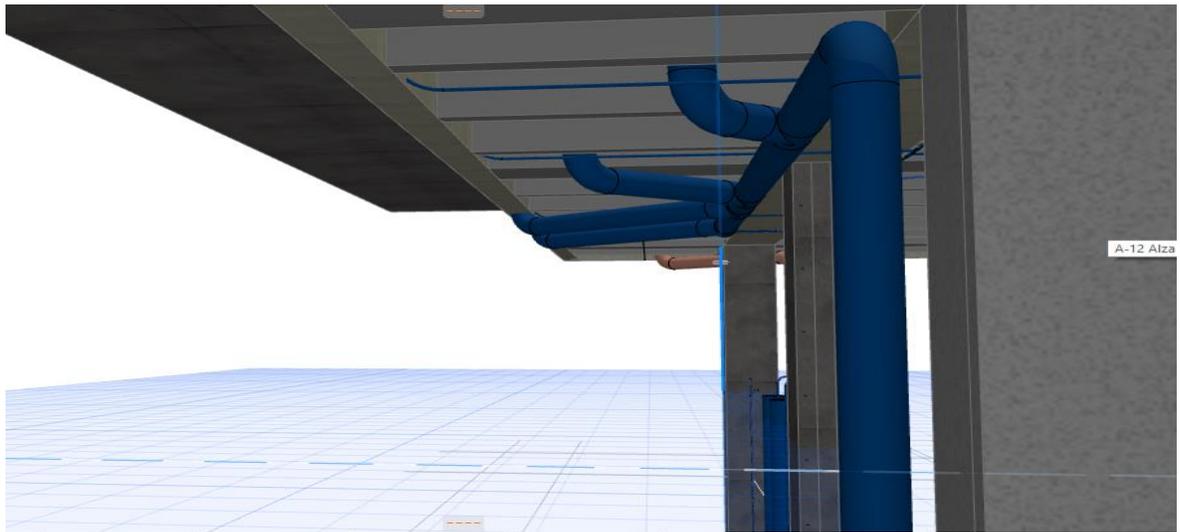
En la *ilustración 46* se muestra la tubería subterránea, y en la *ilustración 47* los bajantes, el color azul representa toda la red de aguas grises y lluvias, y de color coral la red de aguas negras.

**Ilustración 46.** Lineamiento sanitaria e hidráulica Nv 0 modelo en 3d.



**Fuente:** Propia.

**Ilustración 47.** Lineamiento sanitaria e hidráulica Nv 2.8 modelo en 3d.



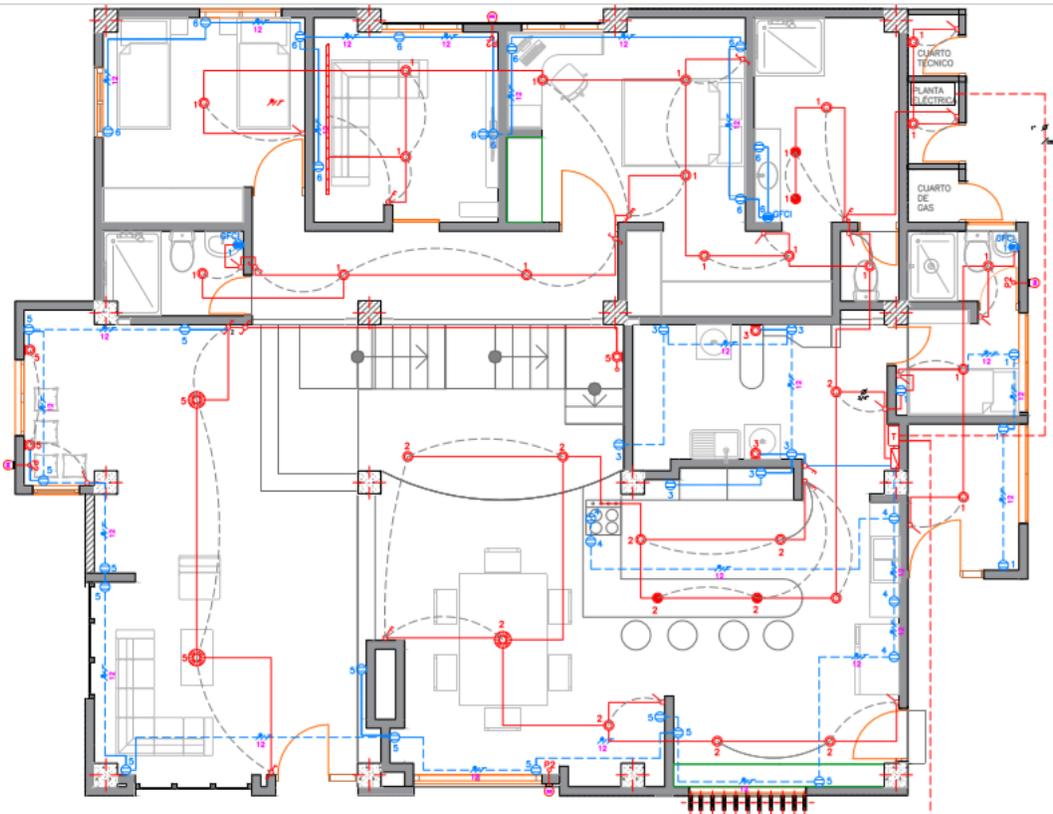
**Fuente:** Propia.

La tubería sanitaria se manejó de 3 pulgadas y la hidráulica de  $\frac{1}{2}$  pulgada. Los tubos colectores y bajantes de aguas lluvias, se trabajaron con 4 pulgadas.

Este trazado sanitario e hidrosanitario anterior, fue la propuesta presentada al tutor, dejándose provisional por falta de información profesional del funcionamiento de estas redes y, adicionalmente, la visita en sitio de los agentes de la CDMB para sus recomendaciones sobre la posición estratégica y diseño del pozo séptico propuesto.

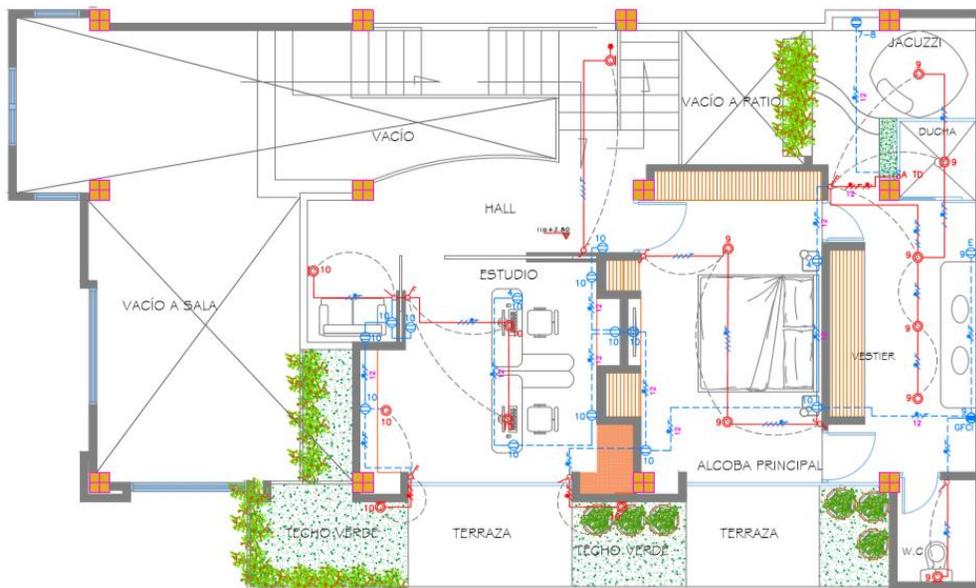
Seguido de la propuesta hidrosanitaria, se presentó una para redes eléctricas con ayuda de profesionales, donde se planteó un trazado que pueda suplir las necesidades de los vivientes, de forma estratégica, ubicando focos y tomas tratando que la vivienda tenga una iluminación adecuada. Se utilizó ducto de PVC de  $\frac{1}{2}$  pulgada, 1 pulgada y de  $\frac{3}{4}$  de pulgada según el caso. En la *ilustración 48* se muestra el trazado de los niveles 0 y 1,4 y en la *ilustración 49* el nivel 2.8 por parte de la empresa. En la *ilustración 50* y *51* es la introducción de estas redes al modelo tridimensional en Archicad 22. El color azul representa la red de tomas y el color rojo la red eléctrica (focos). En la *ilustración 51* la red de color verde representa la red eléctrica (focos).

**Ilustración 48.** Lineamiento instalaciones eléctricas internas Nv0 y 1.4.



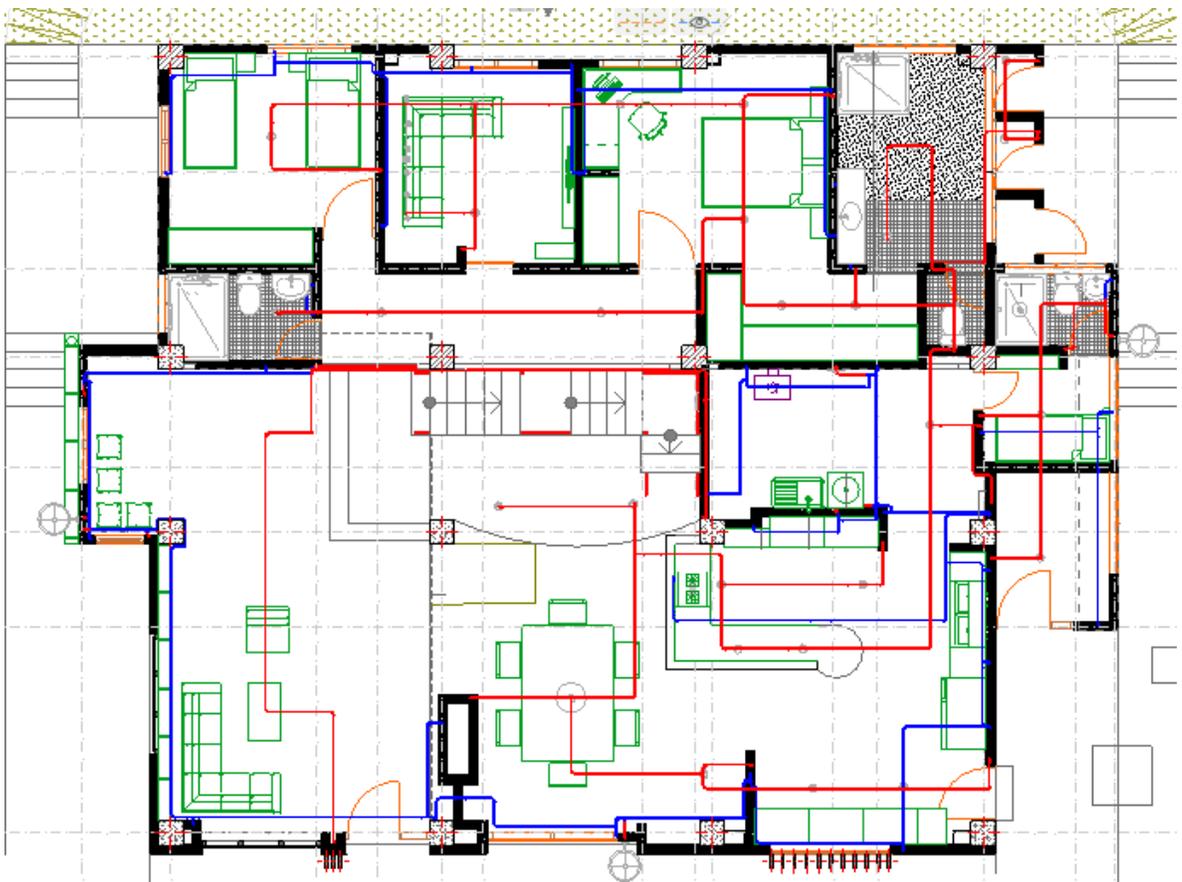
**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

**Ilustración 49.** Lineamiento instalaciones eléctricas internas Nv2.8.



**Fuente:** Q LABS tecnología e innovación S.A.S.

**Ilustración 50.** Lineamiento instalaciones eléctricas internas en modelo Archicad 22, Nv 0 y 1.4m.



**Fuente:** Propia

**Ilustración 51.** Instalaciones eléctricas internas en modelo 3d área cocina.



**Fuente:** Propia.

### **3.8 PREPARACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN**

Para este ítem, se decide contemplar cuatro grupos: cotizaciones, actas de cotización, visitas al sitio, replanteo.

#### **3.8.1 COTIZACIONES:**

se realizaron diversas cotizaciones con el fin de mantener proveedores para la fase de ejecución y, poder tener acercamiento a los precios reales que otorga el mercado. Esto ayudaría a fortalecer el presupuesto.

#### **3.8.2 ACTAS DE COTIZACIÓN:**

Se realizó actas de cotización de las actividades más representativas para poder obtener precios unitarios de subcontratistas y conocer las condiciones que ofrecen. Revisar *anexo 2*.

#### **3.8.3 VISITA AL SITIO:**

Se consiguió la visita al sitio de obra de una concretera para revisar los accesos hacía el lote de construcción para así planear los equipos que podrían ser utilizados y de qué manera se podría hacer.

#### **3.8.4 REPLANTEO:**

De acuerdo con el tutor, se planeó una visita al lote del proyecto y se decidió hacer un replanteo de la casa, pues se percató de la existencia de árboles que no estaban considerados en el levantamiento topográfico *ilustración 52,53,54*.

En la *ilustración 52* encontramos un árbol limonero fino, conocido también con los nombres Mesero o Primofiori, abierto y con ramas dotadas de abundantes espinas, los pétalos tienen color amoratado en su cara externa, se desconoce su edad.

**Ilustración 52.** Árbol limonero, obstáculo parte izquierda de la vivienda.



**Fuente:** Propia

**Ilustración 53.** Árbol, obstáculo parte posterior de la casa.



**Fuente:** Propia

En la *ilustración 53* y *55* se encuentra un árbol cuyo nombre se desconoce con una altura aproximada de 6 m con diversos tallos y abundantes ramas.

**Ilustración 54.** Árbol, obstáculo parte posterior de la casa con zoom.



**Fuente:** Propia

Debido al presupuesto elevado y, a los árboles que obstaculizan la vivienda, se decide rediseñar espacios y añadir ladrillos doble vista tratando de bajar costos en el presupuesto.

En la *ilustración 55* se muestra las distancias con respecto a los límites del lote del plano propuesto al principio de las practicas, por el lado izquierdo tenemos 6.44m por el lado derecho 5.22m y 3.15m respectivamente y del frente hasta la vía tenemos 22.1 m.

**Ilustración 55.** Planta y distancias respecto limites del lote preliminares.



**Fuente:** Propia

En la *ilustración 56* podemos ver la planta nivel 0 y 1.4, y las distancias con respecto a los límites del lote modificadas. Se aprecia una reducción de izquierda a derecha y se sube la parte del frente de la vivienda, las distancias entre columnas se modifican y se dejan alineadas, todo esto debido a los ajustes de area que se pueden observar en la *tabla 13*.

**Ilustración 56.** Planta Niveles 0, 0.175, 1.4m modificación de espacios.



**Fuente:** Propia

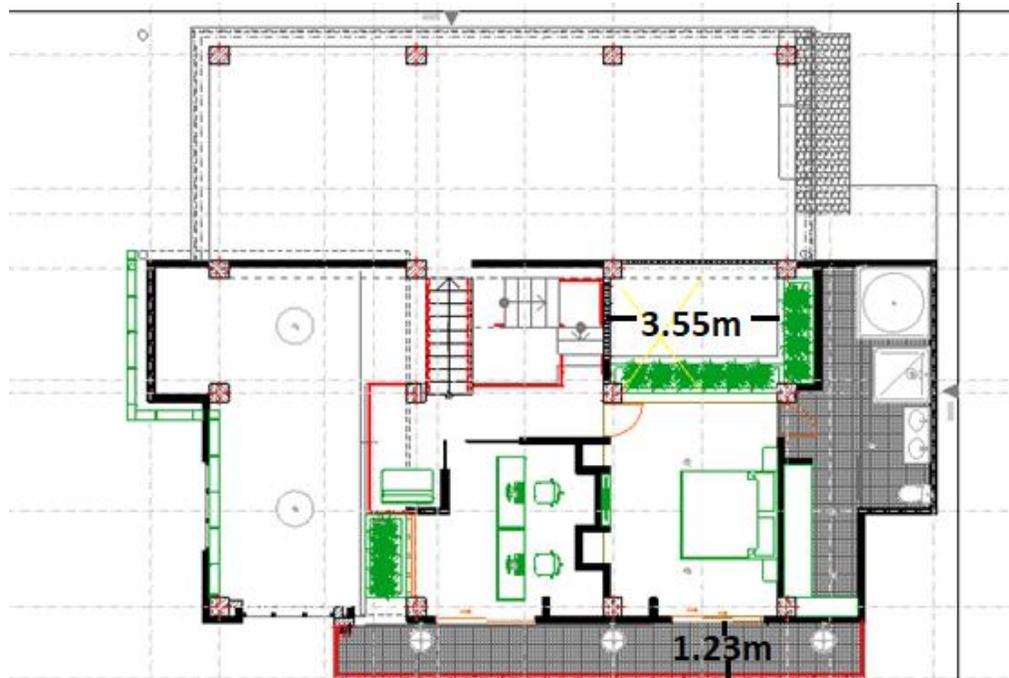
En la *ilustración 57* se muestra la planta nivel 2.8 propuesta al inicio de la práctica y la *ilustración 58* la planta nivel 2.8 con los cambios realizados, se resalta una modificación en el baño de la alcoba principal, la alcoba principal, el vacío hacia el patio, y el ancho de la terraza o balcón.

**Ilustración 57.** Planta nivel 2.8 propuesta al inicio de la práctica empresarial.



**Fuente:** Propia

**Ilustración 58.** Planta Nivel 2.8 modificación de espacios.



**Fuente:** Propia

En la siguiente tabla podremos apreciar las diferencias de las áreas de cada espacio de la vivienda modificada:

**Tabla 13.** Diferencia de áreas modificadas

RECINTO	ANTES	DESPUÉS	DIFERENCIA
Sala	25.01 m <sup>2</sup>	22.34 m <sup>2</sup>	- 2.67 m <sup>2</sup>
Sala infantil	11.58 m <sup>2</sup>	9.78 m <sup>2</sup>	- 1.8 m <sup>2</sup>
Comedor	22.93 m <sup>2</sup>	21.05 m <sup>2</sup>	- 1.88 m <sup>2</sup>
Cocina	27.2 m <sup>2</sup>	24.03 m <sup>2</sup>	- 3.17 m <sup>2</sup>
Patio de ropas	11.72 m <sup>2</sup>	9.4 m <sup>2</sup>	- 2.32 m <sup>2</sup>
Alcoba Servicio	4.90 m <sup>2</sup>	8.28 m <sup>2</sup>	+ 3.38 m <sup>2</sup>
Baño servicio	2.77 m <sup>2</sup>	5.74 m <sup>2</sup>	+ 2.97 m <sup>2</sup>
Deposito	5.43 m <sup>2</sup>	7.52 m <sup>2</sup>	+ 2.09 m <sup>2</sup>
Alcoba 3	13.66 m <sup>2</sup>	13.05 m <sup>2</sup>	- 0.61 m <sup>2</sup>
Baño alcoba 3	4.33 m <sup>2</sup>	4.08 m <sup>2</sup>	- 0.25 m <sup>2</sup>
Sala de estar	12.03 m <sup>2</sup>	12.71 m <sup>2</sup>	+ 0.68 m <sup>2</sup>
Alcoba 2	21.67 m <sup>2</sup>	18.36 m <sup>2</sup>	- 3.31 m <sup>2</sup>
Baño alcoba 2	12.09 m <sup>2</sup>	7.98 m <sup>2</sup>	- 4.11 m <sup>2</sup>
Pasillo nivel 1.4	10.13 m <sup>2</sup>	8.032 m <sup>2</sup>	- 2.098 m <sup>2</sup>
Estudio	17.10 m <sup>2</sup>	14.95 m <sup>2</sup>	- 2.15 m <sup>2</sup>
Alcoba principal	19.83 m <sup>2</sup>	23.44 m <sup>2</sup>	+ 3.61 m <sup>2</sup>
Baño alcoba principal	29.65 m <sup>2</sup>	23.99 m <sup>2</sup>	- 5.66 m <sup>2</sup>
Pasillo nivel 2.8	13.71 m <sup>2</sup>	11.33 m <sup>2</sup>	- 2.38 m <sup>2</sup>
Terraza o balcón	15.88 m <sup>2</sup>	14.297 m <sup>2</sup>	- 1.583 m <sup>2</sup>
Placa nivel 4.2	75.06 m <sup>2</sup>	65.15 m <sup>2</sup>	- 9.91 m <sup>2</sup>
Placa nivel 5.6	56.28 m <sup>2</sup>	45.2 m <sup>2</sup>	-11.08 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>412.96 m<sup>2</sup></b>	<b>370.71 m<sup>2</sup></b>	<b>42.25 m<sup>2</sup></b>

Se dedujo de la tabla anterior que, algunos espacios fueron reducidos y otros se aumentaron. Por lo general, fue una reducción de 42.25 m<sup>2</sup> en el total de la vivienda. En cuanto al área construida anteriormente era de 281.62m<sup>2</sup> después de las reformas quedo de 260.352 m<sup>2</sup> y si usamos el valor del costo por m<sup>2</sup> hallado en la tabla 12 nos daría un costo total de la vivienda aproximado de \$263.236.179 cop, este cambio de espacios alcanzó a reducir \$21.483.541cop con respecto al costo hallado en el presupuesto preliminar total de la vivienda.

#### 4. APORTE AL CONOCIMIENTO

En el transcurso de esta práctica empresarial se han adquirido conocimientos sobre cómo hacer planos, la lectura e interpretación de ellos, los despieces estructurales de acero, las composiciones para una zapata, placas aligeradas y a realizar las respectivas cantidades.

Así mismo, tuve la oportunidad de aprender un nuevo programa que fue el de Archicad 22 que ofrece mejoras en las herramientas de diseño e introduce procesos de flujo de trabajo de diseño mejorados, adicionalmente una extensión a este programa llamada MEP que permite hacer los diferentes lineamientos requeridos y obtener un diseño tridimensional completo. Esto representa un gran avance en el rendimiento y la productividad de diseños.

Adquirí conocimientos sobre trazados de redes tanto sanitarias, hidráulicas y eléctricas. Por parte de la empresa recibí indicaciones claves para poder presentar una propuesta de estos.

Para temas del presupuesto aprendí a manejar dos herramientas muy útiles, una de ellas es la herramienta que nos ofrece la universidad pontificia bolivariana que es la plataforma de consulta remota en la sección de ingeniería, Construdata, donde podemos generar un presupuesto con gran variedad de actividades obtenidas de una base de datos y poder exportarlo en una hoja de Excel de forma más ágil. La otra es la herramienta llamada Construplan NG donde podemos crear nuestra propia base de datos que conlleve insumos, proveedores, análisis detallado de obra y poder crear un informe muy completo de un presupuesto

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se lograron realizar los objetivos propuestos, se consolidaron y aprendieron nuevos conceptos, se aplicaron conocimientos sobre presupuestos y cantidades de obra, para un mejor desarrollo de las actividades realizadas en la práctica.

En la realización del diseño de planos es importante mantener las especificaciones y normas claras, la revisión de espacios y, concordancia a la hora de superponer los diferentes planos en el programa Archicad 22. Todo lo anterior, para lograr un avance más óptimo con el menor número de imprevistos.

Los modelamientos en tres dimensiones son una pieza clave a la hora de contemplar las cantidades de obra, ya que nos da una perspectiva real del proyecto y permite contemplar cada detalle íntegramente, dando como resultado un modelo detallado al cliente de acuerdo a su gusto y necesidad.

Para proyectos de construcción se recomienda emplear herramientas BIM ya que son de gran ayuda en verificaciones de planos, toma de decisiones de espacios, lugares de acoplamiento de redes y zonas urbanas.

Se vio necesario rediseñar los espacios del proyecto para bajar costos y evitar la tala de algunos árboles presentados en el terreno. Se obtuvo un estimativo del costo aproximado de la vivienda con las modificaciones de áreas, se recomienda hacer un comparativo de presupuesto con las nuevas modificaciones, analizando la viabilidad de los cambios efectuados, respectivamente de los espacios y los materiales a usar, así poder llegar a obtener un costo real de la vivienda.

Dar una gran importancia a la adecuada planificación garantizará una toma de decisiones eficiente y oportuna, lo que conllevará a una etapa de ejecución con buenos resultados.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Asociacion Colombiana de ingenieria Sismica (AIS). (2010). *Reglamento Colombiano de Construccion sismo Resistente NSR-10*. Bogota D.c: AIS.
- Asocreto. (2019). Buenas practicas en diseño y construccion de edificaciones. *Noticreto*, 47.
- CONSTRUDATA. (2017). MOBILIARIO URBANO EN REALIDAD AUMENTADA EDICION 184. *CONSTRUDATA*, 85.
- Construdata. (2019). Coworking. *Bim para constructores* , 44-46.
- Construdata legis. (15 de 03 de 2019). *Construdata* . Obtenido de <http://www.construdata.com/HomePresupuestar.asp>
- CYPE INGENIEROS S.A. (28 de 03 de 2019). *GENERACION DE PRECIOS. COLOMBIA*. Obtenido de <http://www.colombia.generadordeprecios.info/>
- David Alejandro Porras Moya, J. E. (2015). *LA PLANEACION Y EJECUCION DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCION DENTRO DE LAS BUENAS PRACTICAS DE LA ADMINISTRACION Y PROGRAMACION (PROYECTO TORRES DE LA 26-BOGOTÁ)*. Bogota D.C: UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA .
- GRAPHISOFT SE. (20 de 05 de 2019). *GRAPHISOFT A NEMETSCHKE COMPANY*. Obtenido de [https://www.graphisoft.es/archicad/mep\\_modeler/](https://www.graphisoft.es/archicad/mep_modeler/)
- Naranjo, M. G. (2010). LA PLANIFICACION Y CONTROL DE PROYECTOS EN LA INDUSTRIA DE LA COSTRUCION. *XVII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA CIVIL* (pág. 35). Peru: Intituto de la construccion y gerencia.
- Ortiz, A. P. (2011). *Construplan y construcontrol*. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana .
- PARRA, Y. C. (2015). *EVALUACION DE LAS ETAPAS DE PLANEACION Y CONSTRUCCION PARA DIAGNOSTICAR LAS VARIABLES QUE INCIDEN EN EL CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACION, PRESUPUESTO Y LOS ESTANDARES DE CALIDAD DE LOS PROYECTOS DE COSNTRUCCION*. Bogota D.C : UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.
- Posada, G. A. (2017). *APOYO AL DEPARTAMENTO DE DISEÑO ESTRUCTURAL DE MARVAL S.A EN LOS PROCESOS DE REVISION DE DISEÑO ESTRUCTURAL*. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana.

## Anexos 1. Presupuesto realizado en ConstruPlan NG:

Ciudad teyuna

Casa Campestre

Página : 1

PRESUPUESTO RESUMIDO

Fecha : 28/08/19

Actividad	U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total
<b>1 ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>				
EXCAVACIÓN MECÁNICA	m²	275.2100	8,964.00	2,466,962.00
DESCAPOTE A MÁQUINA INCLUYE CARGUE Y RETIRO	m²	115.9400	8,964.00	1,039,268.00
CAMPAMENTO 18 M2	un	1.0000	1,410,947.00	1,410,947.00
RED AGUA PROVISIONAL LONGITUD 30 M	un	1.0000	182,009.00	182,009.00
RELLENOS DE EXCAVACIÓN	m³	178.0300	11,481.00	2,043,962.00
LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO	m²	203.2200	27,871.00	5,663,972.00
CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL	m³	97.1800	30,000.00	2,915,400.00
CERRAMIENTO PROVISIONAL EN POLISOMBRA 2 M	m	25.0000	5,067.00	126,675.00
TUBERIA DRENAJE 4"	m	6.3000	135,301.00	852,396.00
GEOTEXTIL NO TEJIDO NT - 2500 O SIMILAR	M²	25.2000	5,944.00	149,789.00
MURO EN GAVIONES	M²	96.0000	124,733.00	11,974,368.00
<b>Total ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>				<b>28,825,768.00</b>
<b>2 CIMIENTOS</b>				
CIMENTACIÓN CICLÓPEA	m³	46.5200	397,548.00	18,494,331.00
ZAPATA EN CONCRETO COMUN 3000 PSI	m²	22.1400	431,694.00	9,557,705.00
VIGA DE AMARRE EN CONCRETO	m²	14.1600	485,112.00	6,869,186.00
SUBBASE GRANULAR CON CEMENTO	m²	27.8200	63,225.00	1,756,761.00
SOLADO EN CONCRETO 2000 PSI E:4CM AISLANTE PARA VIGAS DE AMARRE	ML	88.5000	48,359.00	4,279,772.00
<b>Total CIMIENTOS</b>				<b>40,959,755.00</b>
<b>3 ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>				
VIGA 30X40	m	12.1000	125,463.00	1,517,600.00
COLUMNA 40X40 CC	M	85.8400	120,104.00	10,309,727.00
PLACA ALIGERADA CASETON DE ICOPOR RECUPERA CC	M²	227.5200	161,983.00	36,854,372.00
ESCALERA MACIZA UN TRAMO CC	M²	2.0600	794,670.00	1,637,020.00
ACERO REFUERZO PARA COLUMNAS	KG	3,794.0000	2,760.00	10,471,440.00
ACERO REFUERZO PARA ZAPATAS	KG	1,141.3400	2,680.00	3,058,791.00
ACERO REFUERZO VIGAS DE AMARRE	KG	1,364.1800	2,680.00	3,656,002.00
MALLA REFUERZO PLACA ENTRE PISO NV 2.8	KG	222.1700	3,035.00	674,286.00
MALLA REFUERZO PLACA ENTRE PISO NV 4.2	KG	173.3900	3,035.00	526,239.00
MALLA REFUERZO PLACA ENTRE PISO NV 5.6	KG	130.0100	3,035.00	394,580.00
<b>Total ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>				<b>69,100,057.00</b>
<b>4 CARPINTERIA DE MADERA</b>				
MUEBLE BAJO 0.80 M - SAPÁN	m	1.0000	405,269.00	405,269.00
SCHLAGE CLOSET A71WD	un	1.0000	23,432.00	23,432.00
CLOSET MADECOR 15MM CON PUERTAS 2.40M X 0.55M	un	1.0000	1,619,017.00	1,619,017.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA COCINA	UN	1.0000	545,000.00	545,000.00

## PRESUPUESTO RESUMIDO

Fecha : 28/08/19

Actividad	U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total
SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA DEPOSITO	UN	1.0000	545,000.00	545,000.00
SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA ESTUDIO	UN	1.0000	545,000.00	545,000.00
SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA PRINCIPAL	UN	1.0000	820,000.00	820,000.00
SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA INTERIOR ALCOBAS	UN	4.0000	545,000.00	2,180,000.00
SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA BAÑOS	UN	6.0000	545,000.00	3,270,000.00
<b>Total CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>9,952,718.00</b>
<b>5 CUBIERTA</b>				
CIELO RASO PLANO DRYWALL	m <sup>2</sup>	227.5200	79,896.00	18,177,938.00
CUBIERTAS	M <sup>2</sup>	87.0000	76,280.00	6,636,360.00
<b>Total CUBIERTA</b>				<b>24,814,298.00</b>
<b>6 CARPINTERIA METALICA</b>				
PUERTAS VENTANAS LÁMINA	m <sup>2</sup>	1.0000	120,064.00	120,064.00
VENTANA ALUMINIO CORREDIZA	m <sup>2</sup>	1.0000	142,912.00	142,912.00
BARANDA TUBO REDONDO	M	35.0800	73,417.00	2,575,322.00
<b>Total CARPINTERIA METALICA</b>				<b>2,838,298.00</b>
<b>7 CONCRETOS-ACEROS-MORTEROS Y PAÑETES</b>				
MORTERO 1:4	m3	7.1200	531,828.00	3,786,615.00
MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO	m3	10.0200	694,309.00	6,956,978.00
FILOS Y DILATACIONES	m	977.0800	6,664.00	6,511,128.00
PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3	m2	303.1600	27,369.00	8,297,188.00
PAÑETE LISO MUROS 1:3	m2	448.6100	17,863.00	8,013,520.00
<b>Total CONCRETOS-ACEROS-MORTEROS Y PAÑETES</b>				<b>33,565,425.00</b>
<b>8 MAMPOSTERIA</b>				
MURO DIVISORIO BLOQUE ESTRIADO No.4	m2	161.3500	42,348.00	6,832,850.00
MURO DIVISORIO BLOQUE ESTRIADO No.5	m2	159.3200	42,401.00	6,755,327.00
MURO TIPO CONFINADO LADRILLO PRENSADO MACIZO	m2	18.8200	336,182.00	6,326,609.00
MURO LADRILLO MOCCA 24.5X12X6	M <sup>2</sup>	65.6900	130,800.00	8,592,252.00
<b>Total MAMPOSTERIA</b>				<b>28,507,038.00</b>
<b>9 PINTURA</b>				
PINTURA FACHADA SOBRE PAÑETE - DOS MANOS	M <sup>2</sup>	202.3700	8,685.00	1,757,583.00
VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS	M <sup>2</sup>	498.8300	6,461.00	3,222,941.00
<b>Total PINTURA</b>				<b>4,980,524.00</b>
<b>11 PISOS</b>				
GUARDAESCOBA EN CERÁMICA 8 x 41.6 CM	m	83.6700	10,005.00	837,078.00
GUARDAESCOBA GRES 18.5 X 9 CM	m	27.3100	15,430.00	421,409.00
GUARDAESCOBA EN MADERA 8 CM	m	52.3600	38,367.00	2,008,704.00

## PRESUPUESTO RESUMIDO

Fecha : 28/06/19

Actividad	U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total
PISO EN GRES MOSAICO TAPETE FIESTA 30.5 X 30.5	m2	37.9300	47,006.00	1,783,126.00
PISO CERAMICA 33.8 X 33.8 cm	M²	144.5000	43,711.00	6,316,240.00
PISO MADERA LAMINADO 8MM	M²	50.3500	37,725.00	1,899,567.00
<b>Total PISOS</b>				<b>13,266,124.00</b>
<b>12 RED HIDRAULICA</b>				
TUBERÍA ACERO GALVANIZADA 3/4"	m	13.9000	10,210.00	141,939.00
CODO PVC 90°-1/2"	un	66.0000	4,158.00	274,428.00
TEE PVC 1/2"	un	17.0000	4,375.00	74,375.00
TUBERÍA GALVANIZADA 1/2"	m	96.9100	9,946.00	963,847.00
PUNTO A.F. DUCHA	un	4.0000	206,066.00	824,264.00
PUNTO A.F. LAVADERO	un	1.0000	34,576.00	34,576.00
PUNTO A.F. LAVADORA	un	1.0000	33,964.00	33,964.00
PUNTO A.F. LAVAMANOS	un	5.0000	25,258.00	126,290.00
PUNTO A.F. LAVAPLATOS	un	1.0000	25,258.00	25,258.00
PUNTO A.F. NEVERA	un	1.0000	34,576.00	34,576.00
PUNTO A.F. INODORO	un	4.0000	24,341.00	97,364.00
PUNTO A.C. DUCHA	un	4.0000	17,423.00	69,692.00
PUNTO A.C. LAVADORA	un	1.0000	37,077.00	37,077.00
PUNTO A.C. LAVAPLATOS	un	1.0000	24,188.00	24,188.00
<b>Total RED HIDRAULICA</b>				<b>2,761,838.00</b>
<b>13 RED SANITARIA</b>				
CAJA DE INSPECCION METÁLICA PARA CAMBIO DE NIVEL AE 287-1	un	2.0000	419,448.00	838,896.00
BAJANTE AGUAS LLUVIA 4"	m	20.3300	45,925.00	933,747.00
BAJANTE AGUAS NEGRAS 4"	m	2.3000	43,754.00	100,634.00
SALIDA SANITARIA LAVAMANOS 2"	un	5.0000	67,561.00	337,805.00
SALIDA SANITARIA LAVAPLATOS 2"	un	2.0000	45,939.00	91,878.00
SALIDA SANITARIA INODORO 4"	un	4.0000	80,949.00	363,796.00
SALIDA SANITARIA SIFÓN DE PISO 3"	un	17.0000	78,244.00	1,330,148.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO 6"- 45°	un	16.0000	74,193.00	1,187,088.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO 6"- 90°	un	47.0000	127,243.00	5,980,421.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TEE REDUCIDA 4X2"	un	1.0000	41,246.00	41,246.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN YEE REDUCIDA 4X2"	un	32.0000	35,943.00	1,150,176.00
TUBERÍA PVC 2"	m	16.5300	20,142.00	332,847.00
TUBERÍA PVC 4"	m	26.5300	38,820.00	1,029,972.00
TUBERIA PVC 3"	M	66.1500	19,484.00	1,288,828.00
CONSTRUCCION POZO SEPTICO 1.6X0.8X1.4 M	UN	1.0000	1,191,745.00	1,191,745.00
CONSTRUCCION TRAMPA GRASAS 1.05X0.7X0.9 M	UN	1.0000	667,910.00	667,910.00
<b>Total RED SANITARIA</b>				<b>16,867,137.00</b>
<b>14 SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS</b>				

## PRESUPUESTO RESUMIDO

Fecha : 28/06/19

Actividad	U.M.	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total
LAVADERO EN BLOQUE N.4 - 60CM X 60CM	un	1.0000	455,646.00	455,646.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN CALENTADOR DE PASO A GAS	un	1.0000	1,071,447.00	1,071,447.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA CON GRIFERÍA - DRAA	un	4.0000	352,713.00	1,410,852.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS CON GRIFERÍA	un	5.0000	124,236.00	621,180.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS CON GRIFERÍA	un	1.0000	200,081.00	200,081.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN LLAVE LAVADORA	un	1.0000	68,457.00	68,457.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN LLAVE MANGUERA	un	2.0000	20,163.00	40,326.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN INODORO BRONZO	un	4.0000	475,066.00	1,900,264.00
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TANQUE PE. 250 LT.	un	4.0000	628,122.00	2,512,488.00
<b>Total SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS</b>				<b>8,280,741.00</b>

<b>TOTAL OBRA</b>	<b>284,719,721.00</b>
-------------------	-----------------------

Anexos 2. Acta de cotización:

<b>Fecha</b>	26/04/2019			
<b>Empresa</b>	Q'labs tecnologia e innovacion SAS			
<b>Obra</b>	Casa campestre			
<b>ubicación</b>	Ciudad teguna piedecuesta			
<b>SOLICITUD DE COTIZACION</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UND</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR. UNIT.</b>
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>			
	Replanteo	m2	204.692	
	Demolicion y retiro de escombros	jornal	1	
<b>2</b>	<b>CIMENTACION</b>			
	Excavacion a mano	m3		
	Relleno compactado	m3		
	Excavacion en roca	jornal		
	Excavacion de vigas de amarre	ml		
	Solados	m2	35.4	
	Acarreo Horizontal	m3		
<b>3</b>	<b>CONCRETOS ESTRUCTURA</b>			
	Zapatas	m3	22.14	
	Vigas de cimentacion o amarre	ml	88.5	
	Vigas de cimentacion o amarre	m3	14.16	
	Muros de contencion en mamposteria confinada	m2	18.819	
	Columnas en concreto 40x40 3000psi h<=2.8m	ml	69.84	
	Columnas en concreto 40x40 3000psi h>2.8 y < 4m	ml	16	
	Placa aligerada con caseton nivelada	m2	228	
	Vigas aereas de placa	ml	55.1	
	Escalera en concreto	tramo	3	
	Columnetas 15x20	ml		
	Figuracion de acero	Kg		
	Operación de malacate	dia		

Continuación acta de cotización:

4	PISOS			
	Piso en placa de concreto e=10cm con malla electrosoldada	m2	185.45	
	Concreto ciclopeo	m3	46.521	
	Concreto preparado en obra	m3		
5	Formaleta metalica			
	Columnas 40x40	ml	86	
	Placa aligerada	m2	228	
	Vigas aereas 40x40	ml	55	
	Escaleras	m2	15	
6	Caseton			
	caseton en madera con lona sintetica h:0.35	m2	44	
TOTAL				\$ 0

**CONDICIONES DE LA OFERTA**

<b>NOMBRE DEL COTIZANTE</b>				
EMPRESA				
TELEFONO				
CORREO				
FIRMA				

Anexos 3. Cotizaciones gaviones Metromallas:

Medellin, 08 de Abril de 2019

**Señor.**  
Luis Carlos Barrera.

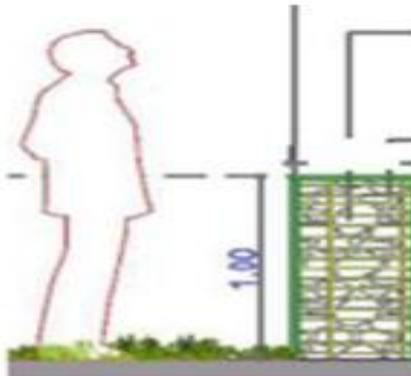
Correo:luiscarlosbarrera\_



**REF. COTIZACIÓN N° 03072018-1276**

**GAYION TRIPLE TORCION.**

Suministro gavion triple torcion 1x1x1	1	u	\$ 59,000	\$ 59,000
Suministro gavion triple torcion 2x1x1	1	u	\$ 85,000	\$ 85,000
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 144,000</b>



\* precios mas iva 19%

- \* Si las cantidades aumentan o disminuyen se liquidaran valores unitarios cotizados
- \* En caso de necesitar polizas, estas correran por cuenta del contratante.
- \* Validez de la Oferta 30 días

**CONDICIONES GENERALES DE LA OFERTA**

**TIEMPO DE ENTREGA**

2 dias despues de hecha la consignacion.

**VALIDEZ DE LA OFERTA**

30 dias

Santiago Guinand  
Asesor comercial  
Tel: 3 51 3132  
Cel o Wpp: 310406329

#### Anexos 4. Cotización Cubierta:

m<sup>2</sup> Cubierta inclinada con cobertura de tejas.

Cubierta inclinada con una pendiente media del 25%, compuesta de: formación de pendientes: tablero de madera de pino hidrofugada, sobre entramado estructural (no incluido en este precio); impermeabilización: placa bajo teja cobertura: teja cerámica curva, color rojo, 40x19x16 cm; recibida con mortero de cemento, confeccionado en obra, dosificación 1:8.

Unidad	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor parcial
<b>Materiales</b>				
m <sup>2</sup>	Tablero de madera de pino hidrofugada, espesor 22 mm.	1.070	22971.86	24579.89
Ud	Tirafondo de 120 mm de longitud, para fijación sobre soporte de madera.	5.000	276.44	1382.20
m <sup>2</sup>	Placa asfáltica 10 ondas de perfil ondulado y color rojo, a base de fibras minerales y vegetales saturadas con una emulsión bituminosa a altas temperaturas.	1.250	16535.98	20669.98
m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0.300	1080.86	324.26
Ud	Clavo, con arandela.	3.000	165.59	496.77
m <sup>3</sup>	Agua.	0.012	2918.09	35.02
t	Arena de cantera, para mortero preparado en obra.	0.104	39426.64	4100.37
kg	Cemento gris en sacos.	12.000	429.93	5159.16
Ud	Teja cerámica curva, color rojo, 40x19x16 cm.	33.800	585.42	19787.20
Ud	Caballote cerámico, color rojo, para tejas curvas.	0.350	1756.26	614.69
Ud	Teja cerámica de ventilación curva, color rojo.	0.100	6405.42	640.54
kg	Pigmento para mortero.	0.027	14050.06	379.35
<b>Subtotal materiales:</b>				<b>78169.43</b>
<b>Equipo</b>				
h	Concreteira.	0.052	3429.80	178.35
<b>Subtotal equipo:</b>				<b>178.35</b>
<b>Mano de obra</b>				
h	Oficial 1ª obra blanca.	1.157	19843.71	22959.17
h	Peón de obra blanca.	1.694	14022.65	23754.37
<b>Subtotal mano de obra:</b>				<b>46713.54</b>
<b>Herramienta menor</b>				
%	Herramienta menor	2.000	125061.32	2501.23
Coste de mantenimiento decenal: \$ 42.095,64 en los primeros 10 años.		<b>Costos directos (1+2+3+4):</b>		<b>127562.55</b>

## Anexos 5. Cotización concreto Euclides Sánchez Rueda



**Euclides Sánchez Rueda**  
Nit. 91.266.521  
**SUMINISTRO DE MATERIALES**  
Av. 5N #19-29 – B. Altos De Granada / Casa 103 / CEL.  
316 470 6832 / Piedecuesta

Presentación de Cotización para suministro de material proveniente de Río Chicamocha ubicado en el sector Pescadero. (MATERIAL CON TÍTULO MINERO y Concreto concretera (Sánchez Construcciones)

Ciudad: Piedecuesta

Material a cotizar:

- Arena para friso
- Triturado
- Concreto 3000 psi
- Cemento usado: CEMEX

Destinos para transporte de colocado del material:

Vía Mesa de los Santos

Cotización:

Ubicación	Material	Unidad	Precio (Con Transporte incluido)
Vía mesa de los Santos	Arena	m3	\$ 45,000.00
	Triturado		\$ 55,000.00
	Concreto		\$ 245,000.00

Si se requiera bomba para el concreto, tiene un costo adicional de 20.000 \$, los materiales se facturan por transporte.

Atentamente:

Euclides Sánchez Rueda  
CC. 91266521 de Bucaramanga  
Celular: 316 470 6832  
Correo Electrónico: eusanru@hotmail.com

## Anexos 6. Cotización concreto Argos

Bucaramanga, 09 de abril de 2019  
Señor: LUIS CARLOS BARRERA  
Cargo: Departamento De Compras  
Proyecto: CIUDAD TEYUNA  
Ciudad: Bucaramanga

Asunto: Cotización NI-826900046-2019 –QLAB, PROYECTO – Concreto y/o Cemento

Estimado Luis Carlos:

Dando respuesta a su invitación a participar como proveedor de concreto y/o cemento para su proyecto, ubicado en la ciudad de Piedecuesta, nos permitimos someter a su consideración la presente Propuesta de valor, bajo el compromiso de prestar un servicio caracterizado por la excelencia.

Adicionalmente, a la calidad de los productos, respaldada por las NTC- ISO 9001-2000, NTC- ISO 14001 y NTC-ISO OHSAS 198001, Argos cuenta con asesoría técnica en todos los niveles de su organización.

Partiendo de nuestra Línea de Servicio al Cliente, pasando por un equipo comercial capacitado para orientarle en el uso de nuestros productos, y hasta llegar a líderes en opinión en temas asociados a concreto.

### OFERTA COMERCIAL CONCRETO

Item	Descripción	Precio antes de IVA
1	Concreto Plástico 3.000 PSI, grava TMN 1"	275,200

SERVICIO DE BOMBA (Estacionaria o Autobomba)	35,000
--	--------

## OBSERVACIONES:

Los anteriores precios NO incluyen el IVA

- Las unidades están dadas en metros cúbicos
- Los precios incluidos corresponden a mezcla de concreto únicamente y por lo tanto no cuentan con adiciones especiales.
- Esta cotización no incluye la aplicación del producto, ni el suministro de equipos distintos al incluido en la tabla anterior para dicha aplicación.
- El pedido mínimo es de 4 m3. Para pedidos con volúmenes inferiores, se generará el siguiente recargo:
- Las siguientes condiciones acarrearán el cobro del producto y su disposición final por un valor de \$210.000 por m3:

PEDIDOS	RECARGO
De 2 m3 a 2,99 m3	\$185.000 + IVA
De 3 m3 a 3,99 m3	\$130.000 + IVA

1. Superar el tiempo de una mixer en obra, 45 minutos, incluidos el tiempo de espera y de descargue.
  2. No garantizar las condiciones de seguridad, la obra debe garantizar zonas de acceso, tránsito y de descargue firmes, iluminadas, libres de materiales punzantes, de caída de objetos y de riesgo eléctrico. Igualmente se debe garantizar, con anterioridad al suministro, la eliminación de obstáculos que dificulten o pongan en riesgo la operación de equipos. Dentro de las políticas de seguridad, en caso de que la obra no garantice las condiciones adecuadas, el colaborador de Argos, está en libertad de abstenerse de ingresar a la obra y de suministrar el concreto.
  3. Reubicación del producto: Si el concreto se logra reubicar tendrá un valor de \$35.000 por m3 más la diferencia de valores entre, el concreto reubicado y el concreto solicitado por el nuevo cliente, en vez de \$210.000 por m3 más el valor del producto.
- La obra debe ser muy asertiva y estricta en cuanto a la programación del volumen a bombear, si llegado el caso este se incrementase, no deberá superar el 10% del volumen inicialmente programado, el volumen adicional quedara sujeto a disponibilidad de las capacidades logísticas.
  - Si por decisiones propias del proyecto se presta un servicio de bombeo inferior al volumen programado, el valor a facturar corresponderá a la cantidad inicialmente programada por este.
  - El servicio de bombeo se presta para pedidos de 8 m3 en adelante.

Anexos 7. Cotización casetón



Bucaramanga Abril 08 de 2019

COTIZACION 174

Señor:  
ING LUIS CARLOS BARRERA  
CONSTRUCTORA QLABC TECNOLOGIA E INNOVACION

REF: COTIZACIÓN CASETON EN ICOPOR.

Apreciado Ingeniero:

Atendiendo su solicitud, estamos cotizando suministro de casetón perdido en Icopor (poliestireno expandible) con una densidad 9 +/- 1 en altura 40 cms para su proyecto, el cual tiene un precio especial para ustedes a razón de \$ 80.000 + IVA por metro cubico, este valor incluye: fabricación y modulación.

Tiempo de entrega: Se entregará de acuerdo a las necesidades de la Obra o entregas parciales si lo requiere.

Forma de pago: después de aprobada la presente cotización, se requiere un anticipo del 50% según La cuenta para hacer la consignación del anticipo es la siguiente: Cuenta de ahorros No. 303683029-92 del Bancolombia, a nombre de Icopores y Aligeramientos de Colombia SAS Nit 901.024.451-0

Para referencias de nuestro trabajo pueden contactarse con:

- Ing. Edgar Puerto de Constructora Urbacolombia, Proyecto Infinity Sky Club, Celular: 3005506422
- Ing. Jhon Guerrero de Fénix Construcciones, Proyecto Shantik Casa Boutique, Celular: 3005700192
- Ing. Jorge Sandoval de Marval S.A., Proyecto Gran Reserva, Celular: 3138884545
- Arq. José Escobar de Constructora de Condominios S.A., Proyecto Plaza Mía, Celular: 3012484803

A la espera de su positiva respuesta. Atentamente,

MILADY RODRIGUEZ ZAMBRANO  
Gerente Administrativa

RAFAEL CALDERON DURAN  
Director Técnico

---

Carrera 3ª No. 2 – 87 Chimita Girón-Santander. Tel: 317 539 15 00 – 6762168  
Fábrica: Cl 2 No 3-40 Zona Industrial Chimita E-mail: icoporesdecolombia@gmail.com

---

## Anexos 8. Cotización formaleta Formadcol

COT-A-0001121

Piedecuesta, Mayo 8 del 2.019

Señores

**Q´LABS TECNOLOGIA E INNOVACION**

**Atte: Ing Luis Carlos**

Cel: 318 4970417

L.C.

**ASUNTO: PROPUESTA COMERCIAL EN ALQUILER CASA  
CAMPESTRE MESA DE LOS SANTOS.**

Reciba un cordial saludo y nuestros mejores deseos en todas sus actividades.

Somos conocedores de la magnitud de su proyecto y los beneficios que le prestará a la comunidad de su región. Le queremos felicitar y poner a su disposición nuestra empresa, brindándole acompañamiento desde el inicio de su proyecto.

Durante nuestra trayectoria nos hemos esforzado por cumplir las expectativas del mercado, con un buen servicio y un equipo de excelente calidad; Estudiamos a diario la forma de brindar un mejor servicio, acompañándolos desde el inicio de sus proyectos.

### **NUESTRA EMPRESA**

Somos una empresa Santandereana líder, dedicada a la fabricación para alquiler y venta de formaleta metálica Manoportable, nos caracterizamos por el cumplimiento, la disponibilidad y la calidad de nuestros servicios y encofrados.

Tenemos más de 15 años en el mercado constructor, hemos participado con nuestra formaleta en la construcción de edificaciones de gran importancia;

entre las más representativas están el Centro comercial Cacique (Bucaramanga), Centro Comercial La Florida, Centro comercial Mega Mall, Centro Comercial Innovo Plaza (Duitama), Edificio investigación UIS, ICP, V Brigada, Centro Comercial San Silvestre (barranca), Centro Comercial Unicentro (Cúcuta), Cárcel de Palogordo, Nazareth, Bombona, Bodegas Hipinto en Guatiguará Piedecuesta entre otras.

Nuestra infraestructura tecnológica y planta con personal calificada, nos da la oportunidad de ofrecer entregas oportunas a cualquier pedido de formaleta ya sea en venta o en alquiler de acuerdo a la necesidad del proyecto, contamos con una flota de vehículos propios para transporta de forma rápida y segura, nuestros equipos a cualquier parte del país.

3. Forma de pago: VENTA: 50 % con la orden de compra como anticipo y el restante para el despacho del equipo. ALQUILER: facturación mensual con pago a 30 días.
  4. Fabricamos el equipo acorde al equipo que tengan en obra.
  5. Modulamos sus proyectos para optimizar sus equipos.
  6. En búsqueda de su beneficio, una vez iniciada la producción no se aceptaran cambios, a menos que el cliente lo ordene por escrito y acepte los costos y tiempos extras derivados de dichos cambios.
  7. Nuestros equipos no están asegurados, es responsabilidad del constructor mientras este a su cargo.
  8. El equipo debe ser revisado en obra al recibirse, ya que con la devolución cualquier daño se cobra como reparación o faltante por el valor comercial actual.
  9. Validez de la oferta: 20 días a partir de la fecha de esta cotización.
  10. Nuestro Equipo está diseñado para tener una vida útil de 1200 a 1500 usos dependiente del manejo en obra, mantenimiento y almacenamiento en obra.
  11. Toda nuestra materia prima para la elaboración del encofrado se adquiere a proveedores con calidad certificada.
  12. **VENTAJAS:** Nuestra compañía ofrece como servicio pos-venta y/o pos-alquiler ofrecemos sin ningún costo la asesoría técnica en obra que consiste en el acompañamiento y capacitación del personal en el uso de nuestro encofrado metálico o formaleta metálica durante los primeros días de ejecución de obra.
- 13 .Tiempo de Entrega: A pactar con el cliente.

#### **PROPUESTA COMERCIAL:**

ALQUILER DE ENCOFRADO FORMADCOL				
ITEM	ARTICULO	CANTIDAD M2	V/R UNITARIO M2	V/R TOTAL M2
1	SUPERFICIE DE CONTACTO : Incluye Formaleta Metalica (Tableros,), Accesorios ( Grapas, Angulos, distanciadores, pines, alineadores , tensores tubo uña, ) Paral corriente	1	\$ 700	\$ 700
	IVA 19 %			\$ 133
	TOTAL ALQUILER DIA			\$ 833

#### **CONDICIONES COMERCIALES**

1. Este precio NO tiene incluido el IVA (19%).
2. Este precio es puesto en nuestras instalaciones. Si tenemos que transportar el material hasta la obra tiene un costo de 120.000 viajes de 5 toneladas, la obra debe disponer de personal para el cargue y descargue de los vehículos, la obra debe tener un sitio de acopio no más distante de 3 metros de donde llega el vehículo.

**YANETH SANTANDER BUENO**  
**ASESORA COMERCIAL FORMADCOL**  
 Celular: 313 8265981  
 Email: comercial1@formadcol.com.  
 ifb\_comercial1@hotmail.com.

Anexos 9. Cotización Formaleta García Vega S.A.S



**GARCIA VEGA S.A.S**

EQUIPOS PARA CONSTRUCCIÓN  
ESTRUCTURAS METALICAS  
GALVANIZADO

COTIZACION ALQUILER

001- 13/05/2019 - 501

www.garciavega.co

SEÑORES:	Q' Labs Tecnología e innovación	NIT O C.C.:		FECHA DE COTIZACIÓN
DIRECCIÓN:	obra vereda voladora vía mesa de los santos	TELÉFONO:		DÍA/MES/AÑO
CONTACTO:	ING CARLOS BARRERA	CIUDAD:	BUCARAMANGA	13/05/2019

CANTIDAD	CONCEPTO	PESO	VLR UNIDAD	VALOR TOTAL
110 MT FORMALETA PARA PLACA				
294	TABLERO METALICO DE 24" X 48"	8,232	\$310	\$91,140
462	CHAPETAS	69	16	\$7,392
55	PARALES METALICO	165	290	\$15,950
42	CERCHAS METALICAS 3MT	1,050	90	\$3,780
110 METRO FORMALETA PARA MURO				
319	TABLERO METALICO DE 24" X 48"	8,932	310	\$98,890
2640	CHAPETAS	396	16	\$42,240
31	ANGULO 48"	93	55	\$1,705
31	ANGULO 24"	47	40	\$1,240
183	ALINEADORES METALICOS 6MT	4,941	300	\$54,900
365	TENSORES	219	42	\$15,330
		<b>24,144</b>		

SUBTOTAL DIA: \$332,567

DTO 30% \$232,797

IVA \$44,231

**TOTAL ALQUILER DÍA \$277,028**

<b>TRANSPORTE MESA DE LOS SANTOS</b>	Recorridos	10	\$2,750,000
	IVA	19%	\$522,500
	<b>TOTAL</b>		<b>\$3,272,500</b>

**GRAN TOTAL \$3,316,731**

ASESORA	<b>PAOLA MENDOZA</b>	1. Debe ser solicitado por orden de servicio 2. Tiempo mínimo de alquiler 7 días 3. Tiempo de entrega de acuerdo a verificación de inventario. 4. Precios de equipos puesto en centro de distribución de Bucaramanga. 5. Oferta válida por 30 días calendario a partir de la fecha de esta cotización 6. No incluye transporte 7. no incluye armado 8. valor alquiler diario
Celular:	<b>3179129932</b>	
Teléfono:	<b>830 3303</b>	
Ciudad:	<b>BUCARAMANGA</b>	

BUCARAMANGA

GALVANIZADO

FLORIDABLANCA

BARRANCABERMEJA

BOGOTA

MEDELLIN

Anexos 10. Cotización Steckerl Aceros:

STECKERL ACEROS S.A.S.

NIT: 900 499 032 - 2

CALLE 24 No 10-30 Tel:(097) 6970606 - (000) 0000

BUCARAMANGA - SANTANDER ( COLOMBIA )



COTIZACIÓN: 30COT2019010425									
Cotizado a			Datos de la Transacción				Doc. Origen		
900760778 Q*LADS TECNOLOGIA E INNOVACION			Orden de Compra:				Fecha		
			Condición Pago: CONTADO				Fecha Venc.		
			Id. vendedor: RICARDOA				Elaborado por		
			Modo de envío: EMPRESA ENVIA				Enviar a:		
()- Ext.			Fecha Entrega: 01/01/1900				Q*LADS TECNOLOGIA E INNOVACION BUCARAMANGA BUCARAMANGA		
Cantidad	Peso	Peso Extendido	Descripción		UM	Bga	Precio Kilo	Precio Unidad	Valor Extendido
1	9.31	9.31	HIERRO CORRUGADO 5/8" x 6MTS		UN	32	\$2.237	\$20,826.47	\$20,826.47
1	3.38	3.38	HIERRO CORRUGADO 3/8" x 6MTS		UN	32	\$2.200	\$7,392.00	\$7,392.00
1	1.00	1.00	HIERRO CORRUGADO Y FIGURADO x KILO		KL	32	\$2.250	\$2,250.00	\$2,250.00
1	29.26	29.26	MALLA EL STDRD 5.0MM 6.00 x 2.35MTS 150 x 150MM		UN	32	\$2.550	\$74,613.00	\$74,613.00

Los materiales y Servicios que han sido entregados, están contenidos en la factura electrónica que ha sido enviada al correo electrónico oficial suministrado por el cliente.

FAVOR CONSIGNAR EN LA CUENTA CORRIENTE 0076928029 CITIBANK

CIENTO VEINTICINCO MIL CUARENTA Y SEIS Y 47 CENTAVOS

Subtotal	\$ 105,081.47
Dto. Comercial:	\$ 0.00
Flete:	\$ 0.00
IVA:	\$19,965.00
Rete Iva :	\$0.00
Rete Fuente:	\$0.00
<b>Total a pagar:</b>	<b>\$ 125,046.47</b>
<b>Peso Total</b>	<b>42,93</b>

Página 1 de 1

Num. Artículos: 4

10/05/2019 2:50:27 p.m.



## Anexos 12. Cotización Homecenter

Página 1 de 2

### COTIZACION DE MERCANCIA

DOCUMENTO NO VALIDO PARA ENTREGA DE MERCANCIA

ALMACEN: BUCARAMANGA LA ROSITA DIRECCION: CRA 21 No 45-02 CELULAR: 018000127373  
 NÚMERO: 95-223137 CIUDAD: FLORIDABLANCA FECHA: 16/05/2019  
 CLIENTE: LUIS CARLOS BARRERA DIRECCION CLIENTE: CALLE 120 NRO 30 - 45 BOSQUES DEL PAYADOR  
 TELEFONO: +57(318)497 0417 FIJO:  
 CEDULA/NIT: 1088767800 E-MAIL: luscariobarrera\_95@hotmail.com  
 ASESOR: SERVIO EFREN RINALDY ALVARADO CONTACTO:  
 OBSERVACIONES:

#### PRODUCTOS DE LA COTIZACION

Código	Producto	Precio	Cant	Precio Total	Dcto Total	Total Neto
237103	DESPACHO PROGRAMADO		1	1	0	1
43266	MALLA 15x15cm 4.0mm (XX-084) 6x2.35m	62.950	1	62.950	0	62.950
84303	VARILLA G-60 W 3/8puig x6m CORRUGADA	8.980	1	8.980	0	8.980
73638	VARILLA G-60 W 5/8puig x6m CORRUGADA	24.490	1	24.490	0	24.490

Subtotal Productos 4 96.451 0 96.461

#### SERVICIO DE TRANSPORTE

Código	Producto	Precio	Cant	Precio Total	Dcto Total	Total Neto
320133	SERVICIO DE TRANSPORTE OMS 100 EXPEDITO	9.900	1	9.900	0	9.900

Subtotal Transportes 1 9.900 0 9.900

#### TOTALES DE LA COTIZACION

Subtotal 5 106.361 0 106.361  
 Rte Fuente 0  
 Rte ICA 0  
**TOTAL 106.361**

#### Detalle de IVA incluido en la Cotización

Descripción	Base IVA	Valor IVA
IVA 19%	81.059	15.401

#### Detalle de Rte Fuente incluido en la Cotización

No existe detalle de Rte Fuente

**\*\*El precio de este producto podrá estar sujeto a una promoción y por ende, NO podemos congelar su valor y garantizar su disponibilidad. Para conocer mayor información acerca de la vigencia de la promoción y unidades disponibles ubique los canales de atención al cliente (ver parte inferior). En el momento del pago, se actualizarán los precios con base en los descuentos vigentes y el medio de pago utilizado. Las promociones no son acumulables con otras promociones.**

#### ALTERNATIVAS DE FINANCIACION

**Obtén tu Tarjeta Débito Banco Falabella, acumula CMR Puntos y llévate productos con ahorro en Homecenter.\* ¡Acércate a las oficinas de Banco Falabella! \***

**\*Aprobación final sujeta a políticas de Banco Falabella.**

#### Observaciones generales de la cotización

La disponibilidad de los Productos estará sujeta a las existencias en el almacén en el momento de la venta. Los Precios incluidos en esta cotización pueden variar dependiendo de las cantidades cotizadas al momento de la compra. Esta cotización estará vigente por 15 días calendario a partir de la fecha de generación; vencido este tiempo los precios serán los vigentes al día de la compra. Esta cotización será válida en la ciudad donde fue realizada, los precios pueden variar por ciudad. Los precios incluyen IVA.

Si al efectuar la compra el producto tiene algún beneficio, este se hará efectivo al momento del pago.

Los precios del cemento, hierro, cobre, alambres THHN, desnudos, productos de Audio, Video y Telefonía Celular tienen vigencia solamente el día en que se emite la cotización y están sujetos a cambio el mismo día sin previo aviso. Somos grandes contribuyentes DIAN, Resolución No. 0076 del 01 de diciembre de 2015. Somos Autorretenedores en la Fuente Resolución DIAN 00931 del 29 de enero de 2009. IVA Régimen Común actividad económica CIU 4774. Los Productos a Pedido no tienen devolución porque han sido fabricados especialmente para usted.

#### Además aproveche nuestros Servicios Adicionales

- \* Mezcla técnica de Pinturas
- \* Corte y dimensionado de madera
- \* Alquiler de Herramientas
- \* Transporte de Mercancía a domicilio
- \* Instalación de productos
- \* Centro de Proyectos
- \* Parquedero Vigilado
- \* Lista de Novias

[http://despachosweb:8080/SAPAsesoríaWeb/busqueda\\_cotizacion.do](http://despachosweb:8080/SAPAsesoríaWeb/busqueda_cotizacion.do)

16/05/2019