



Estudio de pre factibilidad para la creación de una empresa de diseño y construcción de obras de ingeniería civil con enfoque social en el municipio de Yarumal Antioquia

Yeyson Alberto Pérez Atehortúa

Informe final en la modalidad de Empresarismo para optar al título de ingeniero civil

Asesores

Nosliu Zeley Vélez Llanos, Administradora de Empresas

Guillermo León Sepúlveda Quintero, Ingeniero Sanitario

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental
Pregrado de ingeniería civil
Medellín
2023

Cita	(Pérez Atehortúa, 2022)
Referencia	Pérez Atehortúa, Y.A, (2023). Estudio de pre factibilidad para la creación de una empresa de diseño y construcción de obras de ingeniería civil con enfoque social en el municipio de Yarumal Antioquia. [Empresarismo]. Universidad de Antioquia, Medellín.
Estilo APA 7 (2020)	



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano: Jesús Francisco Vargas Bonilla.

Jefe departamento: Diana Catalina Rodríguez Loaiza.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Para todas aquellas mujeres colombianas que han entregado su fuerza laboral para hacer que el país crezca económicamente y que gracias al esfuerzo que realizan pueden cubrirle a sus hijos las necesidades para que puedan surgir en sus procesos formativos y ser integrales dentro de una sociedad tan elitista y exigente.

Es importante dedicar este trabajo a todas las personas que han acompañado mi proceso de formación profesional, ya sea de forma directa o indirecta.

Es un elogio poder dejar esta propuesta como el inicio de una empresa de diseño y construcción de obras de ingeniería civil en donde prime la seguridad en las obras y las equidades laborales y salariales entre hombres y mujeres, por esto millones de razones más la dedicatoria se extiende a todos aquellos ciudadanos y ciudadanas colombianas que han sido justos con sus empleados y empáticos al mismo tiempo.

Agradecimientos

Agradecimiento especial a un apreciado amigo y profesor de la Universidad de Antioquia, el señor, Guillermo Sepúlveda, alguien que enmarca la docencia desde el punto más limpio que se puede expresar, porque no solo enseña lo técnico, sino que es empático por el ser y sus dificultades y eso lo hace único e integral. Gracias por la compañía desinteresada, constante e integral en este proyecto de ingeniería que busca abrir un espacio con equidad salarial a las mujeres del municipio de Yarumal, con que se espera cerrar un poco la brecha en desigualdad de género y salarial en este municipio del norte del departamento de Antioquia. Este plan de negocio puso en el camino a quien la asesora técnica del mismo a la profesora Noslui Zeley Vélez Llanos, una mujer diligente, integral y muy inteligente que me ha acompañado en todo el proceso. Agradezco mucho a la vida poner a una mujer con tales cualidades en este proyecto que justamente habla y trata de mujeres colombianas llenas de tesón.

Tabla de contenido

Resumen	16
Abstract	17
Introducción	18
1 Objetivos	19
1.1 Objetivo general	19
1.2 Objetivos específicos	19
1.3 Justificación	20
2 Marco teórico	21
3 Estudio de mercados	26
3.1 Análisis del sector de la construcción	26
3.1.1 Sector de la construcción en Colombia	26
3.1.2 Sector de la construcción en Antioquia.	28
3.1.3 Sector de la construcción en Yarumal y el norte de Antioquia.	29
3.2 Descripción de la actividad de la empresa.	35
3.2.1 Logo de la Constructora TUTUM.	35
3.2.2 Políticas de promoción de la constructora TUTUM	35
3.2.3 Análisis DOFA	36
3.2.4 Matriz DOFA	37
3.2.5 Estrategias DOFA	37
3.3 Definición del servicio.	38
3.3.1 Consultoría para diseños de obras de ingeniería civil.	38
3.3.1.1 Diseños Arquitectónicos.	38
3.3.1.2 Diseños estructurales.	38
3.4 Proceso de diseño para una vivienda modelo.	39
3.5 Proceso para la construcción de la vivienda.	45

3.5.1	Análisis de servicios sustitutos y complementarios.	47
3.6	Análisis del mercado consumidor.	47
3.6.1	Área geográfica del mercado consumidor.	47
3.7	Mercado objetivo.	51
3.7.1	Perfil del cliente.	51
3.8	Comportamiento histórico de la demanda y tendencias de la demanda.	52
3.9	Demanda a cubrir por el proyecto.	56
3.10	Encuesta de investigación del mercado y análisis de los resultados.	57
3.11	Proyección de la demanda y tendencias del sector de la construcción	63
3.12	Análisis de la competencia y precios de sus servicios.	69
3.12.1	Características de principales productores	71
3.13	Análisis de precios del servicio para la constructora TUTUM	74
3.13.1	Precio del servicio prestado por la constructora TUTUM para Yarumal.	75
3.14	Proyección de precios.	77
3.15	Análisis del mercado de insumos o proveedor	80
3.15.1	Descripción de insumos más importantes del proceso	83
3.16	Plan de mercadeo	85
3.18.1	Estrategias de precio.	85
3.16.2	Estrategias de distribución	85
3.16.3	Tipo de canal	86
3.16.4	Formas de distribución	86
3.16.5	Publicidad y promoción	86
3.16.6	Servicio al cliente	86
4	Estudio técnico	87
4.1	Tamaño de la oficina y su capacidad para prestar el servicio.	87
4.2	Localización de la constructora TUTUM	89

4.2.1. Macrolocalización y microlocalización.	89
4.2.2. Método para definir la localización del proyecto.	90
4.3 Ingeniería del proyecto	93
4.3.1 Descripción del proceso de producción	93
4.4 Lista de maquinaria y equipos necesarios para el proceso de construcción.	94
4.5 Costos de producción	101
4.6 Inversión en equipos de oficina, mobiliarios y vehículo	102
4.7 Activos intangibles	104
4.8 Depreciación de activos	105
4.9 Capital de trabajo de la constructora TUTUM	106
5 Estudio administrativo y legal.	107
5.1 Tipo de organización para el proyecto.	107
5.2 Organigrama empresarial.	107
5.3 Tipo de organización recomendada	109
5.4 Cargos administrativos	110
5.5 Número de personas por cargo	111
5.6 Funciones y salarios propuestos.	111
5.7 Costos asociados a la administración del proyecto.	112
5.8 Estudio legal	113
5.8.1 Normas y leyes asociadas al funcionamiento de la empresa	113
5.8.2 Documentos necesarios para la constitución legal de una SAS.	118
5.8.3 Requisitos exigidos en el Municipio de Yarumal según la Secretaría de Hacienda y Planeación	121
6 Estudio financiero	123
6.2 Inversión total del proyecto	123
6.2.1 Valor total requerido para el proyecto	124
6.3 Cronograma de inversiones y capital de trabajo	124

6.4	Financiamiento o amortización de activos	125
6.5	Evaluación financiera de un proyecto de inversión	126
6.6	Evaluación financiera con financiamiento	127
6.7	Evaluación financiera sin financiamiento	129
6.8	Análisis de riesgos	131
6.9	Análisis social	131
	Referencias	136
	Anexos	138

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Matriz DOFA</i>	37
<i>Tabla 2. Hogares y población yarumaleña según el censo de 2018</i>	48
<i>Tabla 3. Perfil del cliente para la constructora TUTUM</i>	52
<i>Tabla 4. Precios de diseños según CONINTE LTDA</i>	70
<i>Tabla 5. Precios de diseños según COONABEE SAS</i>	71
<i>Tabla 6. Valores de mano de obra de la constructora TUTUM.</i>	75
<i>Tabla 7. Resumen de presupuesto general de la casa modelo.</i>	76
<i>Tabla 8. Costo de Mano de obra TUTUM</i>	76
<i>Tabla 10. Costo por metro cuadrado de diseños.</i>	77
<i>Tabla 11. Empresas de insumos y materiales en Yarumal</i>	80
<i>Tabla 12. Método Cualitativo de Puntos, para estimar la ubicación del proyecto.</i>	91
<i>Tabla 13. Personal necesario para el funcionamiento de la constructora TUTUM</i>	102
<i>Tabla 14. Inversión en muebles y bienes para el proyecto.</i>	103
<i>Tabla 15. Inversión en vehículo</i>	103
<i>Tabla 16. Inversión en equipos para oficina</i>	104
<i>Tabla 17. Activos intangibles de la empresa TUTUM.</i>	104
<i>Tabla 18. Costos asociados al funcionamiento de la oficina.</i>	105
<i>Tabla 19. Depreciación de activos</i>	106
<i>Tabla 20. Capital de trabajo para el proyecto.</i>	106
<i>Tabla 21. Costos de nómina mensual y anual, personal administrativo.</i>	111
<i>Tabla 22. Costos de ventas y mercadeo</i>	112
<i>Tabla 23. Costos y gastos asociados al equipo de ventas y mercadeo</i>	113
<i>Tabla 24. Costos operacionales y de producción</i>	124
<i>Tabla 25. Valor total del proyecto</i>	124

<i>Tabla 26. Cronograma de inversión y capital de trabajo</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 27. Financiamiento o amortización de la deuda.....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla 28. Flujo de caja con financiamiento.....</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 29. Flujo de caja neto con financiamiento.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabla 30. Flujo de caja sin financiamiento.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 31. Flujo de caja neto sin financiamiento.....</i>	<i>130</i>

Lista de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Parcelación Vista Hermosa</i>	31
<i>Ilustración 2. Vereda El Limón, Vía Yarumal-Campamento.</i>	32
<i>Ilustración 3. Vereda Cañaverál, vía Yarumal-Angostura</i>	33
<i>Ilustración 4. Inicio de Obra, carrera 20 con calle 22, Yarumal.</i>	34
<i>Ilustración 5. Logo de la Constructora TUTUM.</i>	35
<i>Ilustración 6. Plano arquitectónico, casa modelo.</i>	40
<i>Ilustración 7. Modelo 3D, ingreso de la vivienda.</i>	40
<i>Ilustración 8. Modelo 3D, fachada principal.</i>	41
<i>Ilustración 9. Vista frontal derecha de la vivienda.</i>	41
<i>Ilustración 10. Render, ingreso principal de la vivienda.</i>	42
<i>Ilustración 11. Vista frontal del ingreso a la propiedad.</i>	42
<i>Ilustración 12. Render, vista frontal derecha.</i>	43
<i>Ilustración 13. Render de cocina y comedor.</i>	43
<i>Ilustración 14. Render, escaleras y mobiliario de sala.</i>	44
<i>Ilustración 15. Render, isla de cocina y encimera</i>	44
<i>Ilustración 16. Render de la habitación principal</i>	45
<i>Ilustración 17. PIB sectorial del municipio de Yarumal</i>	48
<i>Ilustración 18. Fotografía panorámica de Yarumal Antioquia</i>	49
<i>Ilustración 19. Corregimientos de Yarumal</i>	50
<i>Ilustración 20. Yarumal en el departamento de Antioquia</i>	50
<i>Ilustración 21. Yarumal, límites y municipios cercanos</i>	51
<i>Ilustración 22. Análisis del sector de la construcción desde la obra</i>	54
<i>Ilustración 23. Diálogo con personal de la construcción desde la región y la obra</i>	55
<i>Ilustración 24. Concreto destinado a viviendas</i>	55

<i>Ilustración 25. Rango de edad de la población encuestada</i>	58
<i>Ilustración 26. Conocimiento de existencia de constructoras en Yarumal</i>	59
<i>Ilustración 27. Estado actual del sector de la construcción</i>	59
<i>Ilustración 28. Contratación de la mano de obra femenina</i>	60
<i>Ilustración 29. Necesidad de empresas constructoras en el Municipio</i>	61
<i>Ilustración 30. Preferencia del cliente para contratar</i>	61
<i>Ilustración 31. Valor de mano de obra que pagaría el cliente</i>	62
<i>Ilustración 32. Proyección del sector de la construcción</i>	63
<i>Ilustración 33. Proyección de lanzamiento de vivienda nueva</i>	64
<i>Ilustración 34. Inversión de las ventas en vivienda nueva a nivel regional</i>	66
<i>Ilustración 35. Índice de ventas reales de materiales de construcción.</i>	67
<i>Ilustración 36. Producción de concreto por destino</i>	68
<i>Ilustración 37. Licencias de construcción en Colombia</i>	69
<i>Ilustración 38. Empresas de construcción en Yarumal</i>	72
<i>Ilustración 39. Empresas de construcción de edificios en Yarumal</i>	72
<i>Ilustración 40. Empresas de obras de ingeniería civil en Yarumal</i>	73
<i>Ilustración 41. Empresas especializadas del sector de la construcción</i>	73
<i>Ilustración 42. Índice de Precios al Productor</i>	78
<i>Ilustración 43. Flete y otros materiales de construcción</i>	79
<i>Ilustración 44. Subbase granular</i>	81
<i>Ilustración 45. Arena para revoque, para pega de mampostería y agregado</i>	82
<i>Ilustración 46. Maquinaria para movimientos en masa de tierra</i>	82
<i>Ilustración 47. Porones, material de río y tracto camiones para el transporte de materiales de construcción</i>	83
<i>Ilustración 48. Planta arquitectónica de la oficina.</i>	88
<i>Ilustración 49. Corte A-A´ de la oficina</i>	88
<i>Ilustración 50. Corte B-B´ de la oficina</i>	89

<i>Ilustración 51. Ubicación de la constructora TUTUM en Yarumal</i>	92
<i>Ilustración 52. Máquina micro-piloteadora.</i>	95
<i>Ilustración 53. Retro excavadora</i>	95
<i>Ilustración 54. Bomba para concreto</i>	96
<i>Ilustración 55. Concretadora para concreto</i>	97
<i>Ilustración 56. Cinta métrica o flexómetro</i>	97
<i>Ilustración 57. Roto martillo</i>	98
<i>Ilustración 58. Almacén, equipos y materiales de obra</i>	98
<i>Ilustración 59. Hilos de para nivel y formaletas metálica</i>	99
<i>Ilustración 60. Cierra adaptable a pulidora</i>	100
<i>Ilustración 61. Taladro con broca espada</i>	100
<i>Ilustración 62. Nivel de agua</i>	101
<i>Ilustración 63. Organigrama de la constructora TUTUM</i>	107
<i>Ilustración 64. TUTUM en el RUES</i>	118
<i>Ilustración 65. Certificado de usos del suelo</i>	121
<i>Ilustración 66. Matrícula de industria y comercio</i>	122
<i>Ilustración 67. Visita a obra. Análisis del comportamiento de los trabajadores</i>	132

Lista de Anexos

Anexos A. Entrevista secretario de planeación de Yarumal	138
Anexos B. Presupuesto general de casa modelo para la constructora TUTUM	138
Anexos C. Presupuesto de mano de obra para la casa modelo presentada por la constructora TUTUM	149
Anexos D. Encuesta para estudio de mercados. https://forms.gle/V6szZhSh3tFv59zx6	164

Siglas, acrónimos y abreviaturas

UdeA	Universidad de Antioquia
NSR-10	Norma Sismo Resistente de 2010
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
TIR	Tasa Interna de Retorno
VNP	Valor Presente Neto
CAMACOL	Cámara Colombiana de la Construcción.
CNP	Capacidad Nominal de Producción.
CDP	Capacidad de Diseño de Planta.
COPNIA	Consejo Profesional Nacional de Ingeniería.
COK	Costo de Oportunidad Capital
CIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas
S.A.	Sociedad Anónima
S.A.S.	Sociedad por Acciones Simplificada
SMLV	Salario Mínimo Legal Vigente
VIS	Vivienda de Interés Social
VIP	Vivienda de Interés Prioritario
VPN	Valor Presente Neto
TIR	Tasa Interna de Retorno
TIO	Tasa Interna de Oportunidad
NTC	Norma Técnica Colombiana

Resumen

Este estudio de prefactibilidad, presentado como trabajo de grado en la modalidad de empresarismo de la UdeA; es un trabajo que busca evaluar la viabilidad de crear una empresa de diseño y construcción en municipio de Yarumal, la propuesta está fundamentada en dos pilares principales, el primero es poder acompañar a la comunidad a realizar sus obras de construcción cumpliendo con todos los requisitos de norma contemplados en la Norma Sismo Resistente colombiana (NSR-10), lo cual se traduce en menor riesgo para los habitantes del municipio al garantizar la preservación de la vida de las personas y la integridad de la infraestructura física de la capital del norte antioqueño. El segundo y no menos importante es la inclusión de las mujeres del municipio en los procesos de construcción, la mano de obra femenina tiene un espacio en donde puedan mostrar sus habilidades manuales y toda su creatividad en término de acabados de obras, las mujeres estarán en igualdad de condiciones que los hombres en lo referente a las condiciones laborales y salariales; es importante mencionar que normalmente el trabajo de la construcción de obras de ingeniería es mejor remunerado en comparación con los trabajos desempeñados por las mujeres cabeza de hogar y no profesionales. Lo anterior se traduce en un doble impacto para el municipio porque brinda construcciones seguras que cumplen con lo exigido por la secretaría de planeación para el trámite de licencia de construcción y permite un espacio de trabajo bien remunerado para las mujeres tradicionalmente más desprotegidas.

Palabras clave: constructora, ingeniería, diseño, construcción, licencia de construcción, mujeres, seguridad, igualdad salarial y equidad de género.

Abstract

This pre-feasibility study, presented as a degree project in the UdeA entrepreneurship modality; is a work that seeks to evaluate the feasibility of creating a design and construction company in the municipality of Yarumal, the proposal is based on two main pillars, the first is to accompany the community to carry out their construction works complying with all the requirements of the Colombian Seismic Resistant Standard (NSR-10), which translates into less risk for the inhabitants of the municipality to ensure the preservation of the lives of people and the integrity of the physical infrastructure of the capital of northern Antioquia. The second and no less important is the inclusion of the women of the municipality in the construction processes, the female labor force has a space where they can show their manual skills and all their creativity in terms of finishing works, women will be on equal terms with men in terms of working conditions and wages; it is important to mention that normally the work of construction of engineering works is better paid compared to the work performed by women heads of households and non-professionals. This translates into a double impact for the municipality because it provides safe constructions that comply with the requirements of the planning secretariat for the processing of construction licenses and allows a well-paid work space for women who are traditionally the most unprotected.

Keywords: construction, company, engineering, design, construction, construction license, women, safety, equal pay and gender equity.

Introducción

Este trabajo desea evaluar diferentes aspectos técnicos referentes a un plan de negocios que permitan analizar la prefactibilidad de la creación de una empresa de diseño y construcción de obras de ingeniería civil, con alto impacto social; el propósito es hacer el estudio de mercado en donde se pueda implementar la mano de obra femenina en la construcción de edificaciones que cumplan con todas las especificaciones de la Norma Sismo Resistente (NSR10) en principio en el norte del departamento de Antioquia, con localización específica en el Municipio de Yarumal.

Esta propuesta de grado para optar por el título de ingeniero civil, bajo la modalidad de empresarismo pretende una vez definida la factibilidad del proyecto perderlo implementar en la región de estudio con el fin de cerrar la brecha laboral y salarial entre hombres y mujeres dentro del sector de la construcción de obras de ingeniería civil.

El trabajo espera poder encontrar un nicho de mercado en donde las mujeres del municipio tengan un espacio de aceptación en igualdad de condiciones con respecto a sus compañeras y compañeros. Las obras de ingeniería civil en la región norte del departamento de Antioquia normalmente son bien remuneradas en términos económicos, pero el beneficio ha sido disfrutado a través de la historia por hombres, mientras que las mujeres se han dejado de lado por diversos factores, especialmente aquellos referentes a mitos y discriminación laboral en el gremio de la construcción.

Si bien es cierto que las obras de ingeniería se han desarrollado y se desarrollan en el país casi en su totalidad por hombres, no se puede pretender creer o aceptar un escenario vitalicio en donde las mujeres no tengan espacio y aceptación; esto sin contar las múltiples habilidades que poseen las mujeres para las manualidades lo que las posiciona de forma estratégica dentro de la ingeniería para labores bien remuneradas como son los acabados de obra.

El objetivo de este trabajo no es únicamente la inclusión de la mano de obra femenina sino también resaltar las múltiples capacidades que ellas tienen y lo beneficioso que termina siendo para la ingeniería y la sociedad poderlas incluir en sus actividades económicas.

1 Objetivos

1.1 Objetivo general

Analizar la prefactibilidad de crear una empresa de diseño y construcción de obras de ingeniería civil en el municipio de Yarumal Antioquia, la cual vincule la mano de obra femenina en los diferentes proyectos. Con lo anterior se espera cerrar la brecha salarial e implementar condiciones laborales equitativas para mujeres y hombres dentro de las obras de construcción.

1.2 Objetivos específicos

- Analizar la proyección del mercado del sector de la construcción de obras de ingeniería civil para Yarumal y el norte de Antioquia.
- Generar una oportunidad de empleo dentro de los diferentes procesos de obras de ingeniería civil, para las mujeres de Yarumal y el norte de Antioquia.
- Ejecutar procesos constructivos dentro del marco dentro del marco de la Nsr-10.
- Asesorar y acompañar a los yarumaleños en los trámites requeridos por la secretaría de planeación para la obtención de la licencia de construcción.

1.3 Justificación

Este estudio de pre factibilidad permite presentar una propuesta nueva a la comunidad de Yarumal, donde se pretende asesorar, orientar y acompañar a las personas en los diferentes procesos constructivos y lo demás aspectos referentes a la ingeniería civil.

Este proyecto nace como una propuesta de trabajo de grado para optar por el título de ingeniero civil, dentro de la modalidad de Empresarismo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Ha sido de especial interés del autor del estudio de prefactibilidad, formular una propuesta dirigida a los ciudadanos de su tierra natal, para que en calidad de clientes de la constructora puedan desarrollar sus proyectos bajo la modalidad de administración delegada, cumpliendo con todos los requisitos de norma establecidos en la Norma Sismo Resistente Colombiana (NSR-10).

2 Marco teórico

El Empresarismo, entendido como una derivada importante del emprendimiento dentro del marco de los negocios, se debe entender como el proceso que debe suponer la puesta en marcha de una idea de negocio y que por ende termina en la creación de una nueva empresa y como consecuencia a esto debe existir una persona que se encargue de realizar las gestiones necesarias para poder poner el servicio o producto dentro del mercado.

Según el profesor de la Universidad de los Andes, Rafael Vesga, en su artículo *Emprendimiento e Innovación en Colombia* menciona la manera como el emprendimiento y la innovación sobre los negocios avanza de una manera tan rápida y tiene un alcance tan vasto, que resulta difícil entender cómo actuar para lograr los resultados que un país como Colombia busca en este frente. La evidencia internacional confirma que los niveles más altos de desarrollo corresponden a países que muestran también altos niveles de emprendimiento innovador en sus economías. De acuerdo a lo anteriormente mencionado por el profesor se hace relevante y retador el querer formar empresa en Colombia, pero a su vez es un tema que no se puede poner de lado ni mucho menos evadir; porque es el emprendimiento y la innovación las herramientas que se tienen para poder poner a un país en niveles competitivos internacionalmente.

De acuerdo con Vesga, el emprendimiento y la innovación se realizan realmente en tres niveles: el nivel macro del país y el entorno, el nivel intermedio de las empresas y el nivel básico de los individuos. El emprendimiento innovador es una actitud en las personas, una cultura y una capacidad en las empresas y una característica del entorno competitivo en los países. Los aspectos o niveles previamente mencionados deben funcionar de forma articulada y ser cada uno engranaje del otro, porque con base en esto se puede partir de la base de individuos inquietos e innovadores que fortalezcan el músculo emprendedor de las empresas, las cuales terminarán dando un respaldo al crecimiento macroeconómico del país, lo cual se traduce en una economía dinámica.

Por otra parte, y según el texto del docente previamente citado, se debe entender que, si bien es cierto que la innovación está siempre asociada al emprendimiento, es posible tener emprendimiento sin innovación y por tanto dice el catedrático que es muy importante mencionar y revisar la noción de “emprendimiento innovador”, o “innovación emprendedora”, la cual tiene una importancia extraordinaria para la economía moderna. En las últimas décadas ha ocurrido una transformación básica en la economía mundial, que ha pasado desde el capitalismo administrativo

al capitalismo emprendedor (Acs & Armington, 2006; Audrestch et al, 2006; Baumol et al, 2007), donde la noción de emprendimiento ocupa un lugar central como motor del desarrollo económico. Dentro de este planteamiento, la estructura de las firmas se hace más dinámica, las instituciones burocráticas son reemplazadas por soluciones emprendedoras y de mercado y la innovación es buscada como un objetivo explícito de negocio, por su capacidad para transformar las reglas del juego (Acs & Serv, 2007). Por lo anterior se hace necesario que los espíritus emprendedores se apropien de ideas que de la mano de la innovación se puedan llevar proyectos de Empresarismo, con el ánimo de poner las ideas en marcha hasta el punto de permitirles desembocar en empresas dinamizadoras de la economía.

El individuo como encargado de poner la idea en marcha, debe acompañar y canalizar el proyecto hasta verlo materializado. Para poder lograr lo anterior se hace necesario que el propietario formule un plan de negocio y entre a validar su idea ya sea de un bien o servicio, esto con el ánimo de revisar previamente la prefactibilidad y viabilidad del producto servicio que desea ofrecer.

El emprendedor debe iniciar un camino con el objetivo de poder plantear un plan de negocios, que además de estar bien estructurado ayude a que la idea del mismo tenga un final exitoso y para poder lograr esto es necesario conocer como mínimo la estructura y la forma de elaborar el plan de negocios.

De acuerdo a lo establecido por Sergio Viniegra Rosio, en su libro: Entendiendo el Plan de Negocios, el autor considera que planear es una forma de anticipar el futuro, al realizar esta acción un empresario, empleado o emprendedor anticipa el entorno al cual se enfrentará su empresa y que decisiones debe tomar en el presente para alcanzar sus objetivos, esto se ve reflejado en niveles menores de incertidumbre y los riesgos asociados con el propio entorno de la empresa en la cual participa o desea participar; por tanto Viniegra es enfático que planear consiste en fijar objetivos y establecer el camino para alcanzarlos.

Por otro lado, y en lo concerniente al segmento de mercado de este plan de negocios, se tiene que, el sector de la construcción en Colombia ha tenido diferentes etapas de transformación desde la época precolombina hasta la actualidad, resultantes del fenómeno de la globalización y el avance tecnológico e ingenieril.

Para la época precolombina se utilizaron materiales como la madera, fibras vegetales y estructuras de piedra, un claro ejemplo es la Ciudad Perdida elaborada por la tribu indígena de los Tayronas.

En la época colonial y con la llegada de los españoles, se introducen nuevos materiales en el sector de la construcción, entre los cuales se encuentra el ladrillo y el azulejo, elementos principales en las construcciones de plazas, iglesias y ayuntamientos. En la actualidad, en la mayoría de los pueblos es aún notorio este tipo de construcción, entre los cuales se resaltan Villa de Leyva, Barichara y Mompox.

La arquitectura moderna apareció tiempo después del final de la Segunda Guerra Mundial, y tuvo su mayor apogeo en la década de los años sesenta con una gran influencia de países europeos como Italia, Francia e Inglaterra.

El sector de la construcción se ha convertido en una de las actividades con mayor dinamismo en la economía, su participación dentro del Producto Interno Bruto (PIB) ha generado mayor importancia luego de la crisis del año de 1999. De acuerdo con Flórez & Roza (2012), durante los últimos años el sector ha representado en promedio el 5,6% del PIB a precios constantes del año 2005, además cabe resaltar que el sector ha mostrado un aumento en la representación porcentual del PIB, y en el año 2009 representó el 6,7%.

De acuerdo con el Informe Sectorial – Construcción, presentado por el Grupo Bancolombia (2023), “las últimas cifras del sector construcción ratifican el proceso de desaceleración que comenzó hace unos meses en la economía colombiana”, y en el sector de construcción se ha manifestado con la disminución de las ventas de unidad de vivienda en un 50%.

Para comprender a fondo el sector de la construcción en Colombia, es necesario conocer el marco regulatorio y normativo que lo componen, como lo son las leyes, decretos, normas y reglamentos que definen un marco de actuación para el correcto desarrollo de la actividad.

De acuerdo con el Marco Nacional de Cualificaciones (2019), las entidades regulatorias del sector de la construcción y sus respectivos objetivos son:

- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Asesorar al presidente y demás entidades del Gobierno Nacional para la implementación de políticas sectoriales, territoriales y poblaciones.
- Departamento Nacional de Planeación. Diseño de políticas de desarrollo urbano, de vivienda, agua potable y saneamiento básico.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Coordinar y ejecutar planes y proyecto para el desarrollo territorial y urbano.
- Comisión de Regulación Agua Potable y Saneamiento Básico. Verificar que el préstamo del servicio se dé en forma eficiente.
- Ministerio de Minas y Energía. Dirigir y coordinar la política de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Fondo Nacional de Vivienda. Consolidar el sistema nacional de información de vivienda.
- Fondo Nacional del Ahorro. Administrar de manera eficiente las cesantías y contribuir a la solución del problema en tema de vivienda para sus afiliados.
- Curadurías Urbanas. Verificar el cumplimiento de las normas urbanísticas y otorgar las licencias de construcción y de urbanización.
- Oficinas de Planeación. Elaborar, ejecutar y realizar el correcto seguimiento a los Planes de Ordenamiento Territorial.
- Secretarías de Hábitat. Formular e implementar políticas de hábitat que mejoren las viviendas.

A pesar de la gran cantidad de entidades regulatorias del sector de la construcción, el Estado Colombiano ha enfrentado un grave problema durante las últimas cuatro décadas, debido a la creciente demanda de viviendas. Según el CENSO realizado por el DANE en el año 2005, existía un déficit habitacional de alrededor 3.8 millones de vivienda, situación que empeoró con el pasar del año, pues el reporte del DANE del 2021 indicó un déficit habitacional en 5.2 millones de viviendas.

El Diario Portafolio (2022), en su nota periodística titulada *¿Cuánto tiempo y dinero se necesitaría para cerrar déficit habitacional?*, indica que el Ministerio de Vivienda realizó un

estudio para subsanar este déficit, y se encontró que costaría por lo menos 197 billones de pesos y tomaría 123 años en erradicarlo.

En la misma nota periodística se menciona que desde las regiones se han implementado estrategias sin un horizonte claro, prueba de ello, es que solo el 20% de los municipios tiene un Plan de Ordenamiento Territorial vigente, y solo el 50% del crecimiento de las ciudades en los últimos 30 años es formal.

El Ministerio de Vivienda se ha comprometido a generar nuevos subsidios de vivienda rural, y para esto destinará el 20% de los recursos asignados y disponibles a esta cartera por el Presupuesto General de la Nación 2023 (Ley 2276 de 2022), los cuales ascienden a 2.9 billones de pesos (se incluye presupuesto de funcionamiento, servicio de la deuda pública, y de inversión).

3 Estudio de mercados

3.1 Análisis del sector de la construcción

3.1.1 Sector de la construcción en Colombia

Según Edwin Chivirí, presidente encargado de CAMACOL, en entrevista realizada el miércoles 18 de enero de 2023, para el diario la República, éste afirmó que Colombia cerró el año 2022 con 234000 unidades vendidas, lo que representa un incremento del 28%; además afirmó el presidente de la Cámara Colombiana de la Construcción, que para el año 2023 el sector de la construcción en Colombia crecerá 9.8% y venderá 250000 unidades nuevas de viviendas.

De acuerdo con Eduardo Echeverri López, periodista que realizó la entrevista al presidente encargado de CAMACOL, se reveló que luego de tres años de crecimiento continuo, el sector de la construcción se enfrenta a desafíos como el alza de las tasas de interés, el aumento de los costos de producción y la incertidumbre en materia de planificación urbana en un año de elecciones regionales y locales. Edwin Chiriví, presidente (e) del gremio Camacol, explica las perspectivas del sector, luego del mejor año en dos décadas, y por qué hay señales de optimismo para 2023.

El periodista, realizó las siguientes preguntas al señor Chivirí:

Según CAMACOL, el año 2022 fue un año muy positivo para el sector de la construcción de edificaciones, en el que se completaron tres años creciendo a tasas cercanas a 10% en términos del PIB del sector. Se estima que el año cerró con 234.000 unidades de vivienda comercializadas, el segundo mejor registro en las últimas dos décadas, además de mencionar que el nivel de ocupación es cercano a 1,5 millones de personas.

Para el presidente Chiriví, los segmentos más importantes de las viviendas comercializadas en 2022, cerca de 163.000 fueron VIS. Eso es 72% del total del mercado, en un país en el que la proporción de hogares que tienen ingresos inferiores a cuatro salarios mínimos es más o menos del mismo orden. Entonces, el mercado se adecúa a la pirámide sociodemográfica del país.

La demanda y las tasas de interés también tiene efectos en el sector de las construcciones colombianas por eso afirmó el presidente(e) de CAMACOL que el financiamiento de los hogares va a ser uno de los frentes más críticos en 2023. La decisión de compra de los hogares se aplaza y el cierre financiero se complica. En el mismo diálogo Chivirí afirmó que en los últimos seis meses

se ha visto una reducción de ventas, pero se espera que sea transitorio y que a cierre de 2023 las tasas se normalicen, además se cree que para poder mitigar ese impacto es fundamental el programa de subsidios para vivienda VIS Mi Casa Ya.

A la fecha se tiene que el Índice de Costos de Edificaciones Nuevas subió 9,8%. El Índice de Precios al Productor está creciendo a 14,5%. El mercado es muy competitivo, por lo que no es posible trasladar esos costos al comprador, lo cual abre una serie de posibilidades para los constructores para mitigar este impacto sin afectar al comprador final.

El sector de la construcción para el año en curso (2023) esta retado a seguir implementado soluciones de vivienda y por eso según Camacol se está construyendo 350.000 viviendas. Lo que permite prever un 2023 con crecimiento del PIB del sector de 9,8%. Las preventas de vivienda podrían llegar a 250.000 unidades y tendríamos un aumento de 3,3% en inicio de nuevas obras. En el escenario de que las tasas de interés sigan altas y no continúen los subsidios, las ventas podrían bajar en 3,3%, dijo el presidente de la Cámara Colombiana de la Construcción.

Las políticas públicas por parte del gobierno nacional no se pueden dejar pausadas si lo que se pretende es continuar con Mi Casa Ya. El reto es asegurar los recursos para los 82.000 subsidios de vivienda proyectados para el año 2023. Chivirí, también habló en una dirección política y dijo que, en cuanto a las elecciones locales, la discusión es cómo garantizar el suelo disponible y la planificación adecuada para construir ciudades de calidad. Es fundamental contar con trámites transparentes y agilizar la adopción de planes parciales.

El grupo Bancolombia, en febrero de 2023, presentó el informe para el sector de las construcciones en el país en donde expresan que las últimas cifras del sector ratifican el proceso de desaceleración que comenzó hace unos meses en la economía colombiana y que, en este sector, se ha manifestado principalmente en la caída de las ventas de vivienda (-50% a/a) en enero.

De acuerdo con el mismo informe, también es positivo que el sector de las construcciones ha marcado un repunte de 19.2% para la fabricación de cemento, lo cual puede indicar que una vez pase la recesión económica el sector debe tratar de volver a niveles de estabilidad y confiabilidad. Lo claro es que la recesión, es evidente y que, de acuerdo a lo anterior, se reitera la percepción de que el sector ha iniciado un proceso de desaceleración originado en una persistente caída anual en las ventas de vivienda, que sin duda ha sido impulsado por el entorno de altos costos de crédito. Lo que reitera la opinión del presidente encargado de CAMACOL, citado anteriormente, pues la opinión de éste es concurrente con lo expuesto por el grupo Bancolombia debido a que ambos

coinciden en que la expectativa sobre la recuperación del segmento de obras civiles en 2023, se tendrá cuando se empiecen a ejecutar las 5G y las 4G pendientes de concluir y así parte del sector retome dinamismo.

De acuerdo con el grupo Bancolombia para el caso de la construcción de vivienda registró en septiembre de 2022 un incremento de 30,13% en las licencias de construcción. Con esta cifra, el licenciamiento mantiene altos niveles de crecimiento anual, tanto en VIS (61,42%) como no VIS (15,59%), lo que indica que la dinámica del sector tendría una buena base potencial de proyectos que podrían iniciar a futuro. Sin embargo, su materialización en obras dependerá de la resiliencia de los inversionistas en vivienda a las condiciones del entorno.

3.1.2 Sector de la construcción en Antioquia.

Para el caso de Antioquia y según el reporte presentado por CAMACOL, para el año 2023, se informó que durante este año la Vivienda de Interés Social VIS en Antioquia creció y alcanza el nivel de participación más alto en la historia superando el 50 % del mercado de vivienda. Sin embargo, la venta de vivienda nueva en Antioquia cayó 6,1 %, pasando de 25 372 unidades en octubre de 2021 a 23 812 en el mismo mes de 2022. Para Camacol Antioquia, y según lo registrado por el diario infonoticias para Antioquia, la incertidumbre por el cambio de reglas tributarias, el incremento en las tasas de interés y la expectativa por la continuidad de los beneficios, impactaron este segmento del mercado.

En el mismo texto del diario se afirma que en el último estudio de interés y compra de vivienda e inversión en el sector hecho por Camacol Antioquia realizado con público en general se concluye que existe un interés marcado de las familias por la vivienda preferencialmente nueva.

De otro lado, y según lo expone La Cámara Colombiana para la Construcción, el Oriente se constituye como la zona con mayor dinámica de ventas y construcción de vivienda nueva en Antioquia, siendo el municipio de Rionegro el que más participación tiene con un 50 %. En los 10 primeros meses del año el oriente cercano vendió 6 408 unidades de vivienda de 24 000 viviendas vendidas en el departamento. Así las cosas, una de cada cuatro viviendas se ha vendido en Antioquia estará ubicada en el oriente cercano. Así mismo, en cuanto a la situación de los encuestados frente a la residencia en la que habitan, Camacol Antioquia encontró que, en el Valle de Aburrá, el 49 % tiene una vivienda propia pagada, el 35,8 % está en arriendo y el 2,2 % posee un inmueble propio con deuda. También se menciona en el informe entregado por el diario

periodístico que, aunque entre 2021 y 2022 bajó la oferta de proyectos en Antioquia, pasando de 710 a 607, las expectativas son positivas para el año 2023, basándose en la expedición de licencias de construcción. En total, este indicador pasó de **3'158 830** a **4'101 384**, destacándose que, para el sector de vivienda, la expedición de licencias creció el 28 %. En este sentido, durante los próximos 12 meses se proyecta el inicio de **30202** unidades habitacionales en Antioquia, con una inversión cercana a los 5.9 billones de pesos.

3.1.3 Sector de la construcción en Yarumal y el norte de Antioquia.

Basados en el Plan de Desarrollo, presentado por el señor alcalde del municipio, Miguel Ángel Pelaz Henao, en el municipio se hace prioritario el tema de dar solución al déficit habitacional que se presenta. El alcalde dice que en cuanto al tema de la vivienda, es una de las necesidades básicas insatisfechas más sentidas que identifican los ciudadanos a nivel municipal, manifiestan la importancia de generar más proyectos de vivienda nueva y mejoramientos de las existentes, ya que tanto en los diferentes barrios del área urbana como en las diferentes veredas y corregimientos del sector rural se encuentran familias que viven en condiciones de hacinamiento e higiénicas que no contribuyen a que tengan unos niveles de vida adecuados en la satisfacción de sus necesidades; se hace énfasis en la importancia de tener unos criterios definidos por parte de la administración y la dependencia encargada de este proceso que contribuya a que verdaderamente en el Desarrollo de estos Proyectos de vivienda, puedan acceder verdaderamente las personas que por sus condición de vulnerabilidad requieran de este beneficio. Otro factor evidente en este tema se relaciona a la importancia de realizar procesos de legalización de predios tanto en el área rural como urbana del Municipio.

Si bien es cierto, que lo anteriormente mencionado por el alcalde del municipio, es más social que empresarial, lo que si muestra es que la comunidad yarumaleña tiene la necesidad de una vivienda y por esta razón Yarumal ha experimentado un crecimiento acelerado de las construcciones urbanas y rurales en los últimos diez años. Esto también muestra una oportunidad para la idea central de este plan de negocios, debido a que hay una necesidad de vivienda por parte de los habitantes de las zonas urbanas y rurales. No sería este un trabajo con enfoque social si no se hace un pare para pensar en estas familias del municipio que la están pasando mal por no tener una vivienda digna o por no tener vivienda; si bien es cierto que las personas de las áreas más vulnerables seguramente no encaja con el perfil de cliente de este plan de negocio, la empresa está

en la obligación de generar políticas y sinergias en el tiempo para impactar positivamente a toda la población del municipio sin importar nivel de ingresos o estado socioeconómico.

Mediante una declaración televisada por medios locales, el señor Gabriel Jaime Betancur Gonzales, secretario de planeación e infra estructura física del municipio, afirmó el funcionario que han realizado un estudio juicioso que este ha arrojado que en Yarumal el sector de la construcción han crecido 1800% y que en los primeros 100 días de gobierno del anterior alcalde Julio Aníbal Areiza, se expidieron 24 licencias de construcción entre viviendas y edificaciones, con un monto de 70'000000 millones por estos trámites; además dijo el funcionario que hay una cantidad de construcciones realizadas de forma irregular y sin cumplir con los respectivos trámites ante la secretaría de planeación y desarrollo territorial.

De acuerdo con lo anterior y con base en la Secretaría de Planeación del Municipio, el costo por metro cuadrado de una licencia de construcción es de 16000 pesos y si estimamos que para los primeros 100 días de la administración se recaudaron 70 millones de pesos podemos decir que Yarumal licenció en promedio 4375 metros cuadrados para en estos 100 días lo que nos permite decir que en promedio y apoyados en las cifras entregadas, en el municipio se licencian alrededor de 15968.75 metros cuadrados por año lo que representa en relación al área de las viviendas que se desean construir en este plan de negocios un aproximado de 106 casas, cada una de 150 metros cuadrados construidos sin incluir las áreas referentes a espacio público, la circulación y el urbanismo.

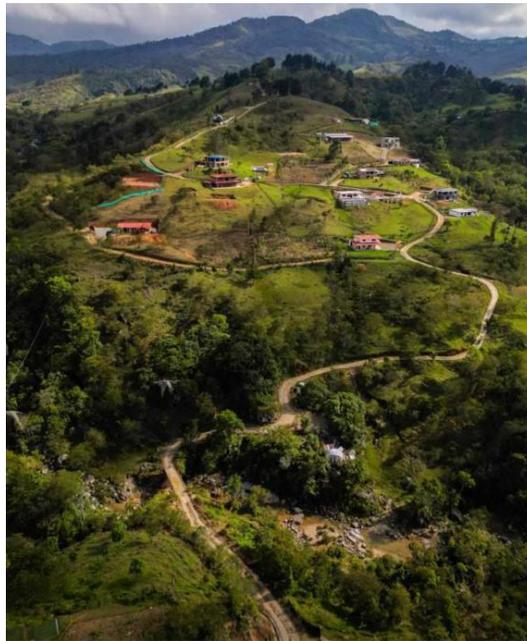
Basados en lo anterior, en promedio las licencias de construcción en Yarumal Antioquia están alrededor de 15968.75 metros cuadrados cada año y para las viviendas de este plan de negocio se necesitan aproximadamente 632 metros cuadrados para cuatro casas, es decir 158 metros cuadrados por vivienda construida, se puede decir que la constructora de este proyecto está buscando entrar a construir en Yarumal 3.96% de los metros licenciados cada año; este porcentaje equivale a la empresa funcionando al 100% de lo planteado en el plan de negocio donde se estima una capacidad óptima de cuatro viviendas por año.

Yarumal ha acogido de forma exitosa las viviendas de descanso, debido a la cercanía existente entre el casco urbano del municipio y las veredas del mismo. La vereda conocida como Mallarino, las vías que conducen a los municipios de Angostura y campamento han sido nicho de ediciones de descanso; esta zona es el centro de construcción de viviendas nuevas en la actualidad. Yarumal se encuentra a 8 kilómetros de distancia de las zonas de construcciones para viviendas de

descanso, esta distancia en promedio representa 15 minutos de viaje, lo que lo vuelve atractivo para los habitantes del municipio; además de tener un clima templado por estar adyacente al río Nechí, en una zona más baja con respecto a la ubicación de Yarumal, municipio de clima frío y con una temperatura promedio de 17 grados centígrados.

A continuación, se presenta evidencia fotográfica de la vereda Mallarino y zona aledañas donde se puede evidenciar la construcción de la parcelación Vista Hermosa y casas de descanso.

Ilustración 1. Parcelación Vista Hermosa



Nota. Andrés Correa (2023). Parcelación Vista Hermosa, Vereda Mallarino, Yarumal (Ant).

En la zona anteriormente mencionada, se encontró en la investigación de campo, parcelaciones con lotes terraceados y listos para iniciar diseños y posteriores etapas constructivas, en diálogos con las personas de la zona se encontró que en los entre el año 2012 y el año 2023 la compra de lotes y fincas para el loteo en la zona viene en aumento, esto sumado a que la zona en materia de orden público no presenta alteraciones para este periodo de tiempo.

Ilustración 2. Vereda El Limón, Vía Yarumal-Campamento.



Nota. El autor.

El sector de Mallarino, las vías que conducen a los municipios de Angostura y Campamento para este último toda la parte inferior de la vereda Chorros Blancos en inmediaciones con la vía son las verederas de la zona rural que mayor demanda de fincas y casas de descanso presentan a la fecha dentro del municipio según la investigación primaria y la Secretaria de Planeación Municipal. En la siguiente imagen se evidencia la presencia de fincas y casas de descanso para el año 2023 en la zona de estudio.

Ilustración 3. Vereda Cañaveral, vía Yarumal-Angostura



Nota. El autor.

Por otro lado, la cabecera municipal de Yarumal, presente un crecimiento dinámico y constante en sus construcciones; es común al recorrer las calles del municipio encontrar predios con cerramiento perimetral en tela verde y un pendón amarillo al lado con el número de radicado de la licencia de construcción y cuando se da un vistazo se encuentran obras en ejecución.

Ilustración 4. Inicio de Obra, carrera 20 con calle 22, Yarumal.



Nota. El autor.

En diálogo con el señor Albeiro Patiño, reconocido constructor de Yarumal y uno de los actores más influyentes en la dinámica de la construcción se encontraron datos muy relevantes: manifiesta Patiño que él y otros socios tienen identificada la necesidad de vivienda propia de los yarumaleños y que por eso hace aproximadamente 13 años emprendieron la idea de comprar viviendas viejas para demolerlas y en este lote poder plantear proyectos similares; la idea consiste en construir torres de apartamentos de cinco a 8 pisos con cuatro apartamentos por cada nivel. En promedio, se construyen 32 apartamentos por proyecto con áreas entre 54 metros cuadrados y 70 metros cuadrados afirmó Patiño y que sólo él ha logrado licenciar más de 2500 metros cuadrados ante la secretaría de planeación del municipio para sus diferentes proyectos.

También se pudo hablar con el constructor Alveiro, el hecho de que ellos ahora están migrando a construcciones de mayor área, edificios de tipo comercial e industrial. Como dato adicional Patiño, suministró datos relevantes para este proyecto. El empresario de la construcción fue enfático en decir que para Yarumal el metro cuadrado de construcción es de 2'500.000 pesos para el año 2023 y que los apartamentos más apetecidos por el mercado consumidor son aquellos cuya área es de 64 metros cuadrados en promedio. Los apartamentos en Yarumal hay que hacerlos para venderlos en 160'000.000 de pesos dijo Patiño, quien a su vez anexó que este valor se debe a la financiación que hace los bancos del municipio a los propietarios y que con forme al nivel de ingresos de un municipio de quinta categoría no se puede pensar en montos superiores porque se pone en riesgo la viabilidad de este tipo de proyectos.

3.2 Descripción de la actividad de la empresa.

La constructora **TUTUM**, es una empresa dedicada a los servicios de consultoría para diseños de obras de ingeniería civil y construcción de viviendas personalizadas bajo la modalidad de administración delegada. La customización y la inclusión de la mano de obra femenina en los diferentes procesos constructivos son el sello propio de la empresa.

La marca del servicio y la publicidad inicial del mismo se presentan a continuación.

3.2.1 Logo de la Constructora TUTUM.

Ilustración 5. Logo de la Constructora TUTUM.



Nota. El autor.

Eslogan de la Constructora TUTUM

Tu sueño, un proyecto seguro

3.2.2 Políticas de promoción de la constructora TUTUM

La constructora **TUTUM**, basa sus políticas de promoción en valores que son fundamentales para tener una sociedad integral.

- Honestidad
- Respeto
- Seguridad
- Confianza

3.2.3 Análisis DOFA

El análisis DOFA permite hacer una autoevaluación en donde se pueden poner sobre la mesa las posibilidades de mejorar, competir y también saber los aspectos en donde se debe tener mayor atención en el momento de implementar una estrategia de mercado o de negocio para este proyecto constructivo en el municipio de Yarumal Antioquia, el cual pretende y espera poderse extender por toda la zona Norte de este departamento para un periodo no mayor a diez años.

En el caso particular de este proyecto se ha evidenciado una gran respuesta positiva por parte de la población yarumaleña durante las visitas de campo y diálogos con los lugareños; los ciudadanos han manifestado el deseo de contratar y confiar sus proyectos a la constructora TUTUM, la cual con un equipo de profesionales y trabajadores entregados quiere hacer lo necesario para poder ganarse un espacio en el mercado, con buenas prácticas ingenieriles en el sector de la construcción.

3.2.4 Matriz DOFA

Tabla 1. Matriz DOFA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
Activos reducidos	Generar sinergias
Vencer la inercia	Ganar reconocimiento
Planilla ajustada	Competir en el mercado
Falta de presencia en el sector	Ganar aliados
	Expansión
FORTALEZAS	AMENAZAS
Honestidad	Bajos costos de la competencia
Conocimientos amplios	Incumplimiento de proveedores
Experiencia	Pagos inoportunos
Customización	Tecnología y de la competencia
Seguridad en procesos	Maquinaria de la competencia
Atención y respeto para el cliente	Zona de conflicto armado

Nota. El autor.

3.2.5 Estrategias DOFA

La estrategia es poder conocer el cliente, analizar sus necesidades y deseos para poderle brindar un servicio acorde a su exigencia; a la vez se puede evaluar la competencia de la empresa para poder brindar un servicio óptimo.

Es importante también tener una estrategia de análisis a la competencia para poder actuar de forma pertinente y con los precios adecuados del mercado, siempre sin entrar en competencias desleales.

Además de lo anterior se plantea hacer una proyección del mercado para evaluar la viabilidad del proyecto constructivo de viviendas en el municipio de Yarumal y Norte de Antioquia.

3.3 Definición del servicio.

3.3.1 Consultoría para diseños de obras de ingeniería civil.

La empresa brinda el servicio de consultoría para documentación, diseños y trámites legales para poder solicitar y obtener una licencia de construcción en cualquiera de las modalidades contenidas en la resolución 1026 del 31 de diciembre de 2021 (Formulario Único Nacional), expedida por el ministerio de vivienda.

3.3.1.1 Diseños Arquitectónicos.

Una vez el cliente decida la geometría de la vivienda, el arquitecto de la empresa procede a dibujar los planos, hacer los ajustes y luego a generar un entregable que está compuesto por:

- Planta de la vivienda o vista superior de los niveles definidos por el propietario.
- Cortes longitudinal y transversal de la casa.
- Vista frontal de la fachada de la propiedad y dos alzados laterales.
- Render de las fachadas tanto frontal como lateral y cubierta de la casa. También se entregan renders de la cocina, la zona social, el estudio, la sala, el cuarto de Linus, las habitaciones, los baños y Vestier.
- El entregable consta de tres planos impresos por cada corte y medio magnético de los diseños y renders.
- Tarjeta profesional del arquitecto registrado ante el consejo profesional de arquitectura.

3.3.1.2 Diseños estructurales.

Los diseños estructurales de la vivienda están regidos por la NSR-10, y en cumplimiento de ella se realizan todos los cálculos y diseños ajustados a tal normativa.

Los diseños estructurales exigirán estudio geotécnico siempre que la edificación supere en altura lo estipulado por la norma, que es de tres niveles o más.

Los diseños estructurales tendrán el siguiente entregable:

- Tres copias firmadas de cada uno de los planos que se generen en los diseños.
- Diseño de la cimentación de la vivienda.
- Diseño de todos los elementos estructurales tipo vigas y columnas.
- Diseño de las escaleras de la edificación.
- Diseño de elementos estructurales para la cubierta de la casa.
- Diseño de elementos no estructurales (muros, dinteles, nichos, etc.)
- Memorias de cálculo impresas.
- Medio magnético con todos los diseños.

Los estudios geotécnicos y los diseños hidrosanitarios, serán contratados con la empresa INVIGEO S.A.S por medio de contratación directa entre ésta y el cliente con el fin de evitar sobre costos al cliente y a la vez trasladar la responsabilidad y garantía de estos a la empresa con personal idóneo para el mismo. Por otro lado, para el caso de diseño de redes eléctricas y redes contra incendio la constructora TUTUM S.A.S referirá al cliente y la empresa PEM S.A.S. Los diseños anterior mente mencionados no representan ningún ingreso ni costo para la constructora TUTUM.

3.4 Proceso de diseño para una vivienda modelo.

A continuación, se presenta un modelo real planteado para un cliente potencial, con el cual se tuvo conversación, se le expuso la idea negocio y manifestó contratar con la empresa, además se habló con la esposa del mismo quien a su vez fue se encargó de distribuir los espacios de la vivienda y decir como quería los acabados de la misma. El modelo planteado es para una casa de 291 metros cuadrados incluidas las zonas verdes.

Una vez se tiene por parte del cliente el terreno, el estudio de suelos y un levantamiento topográfico se procede a diseñar la vivienda en AutoCAD.

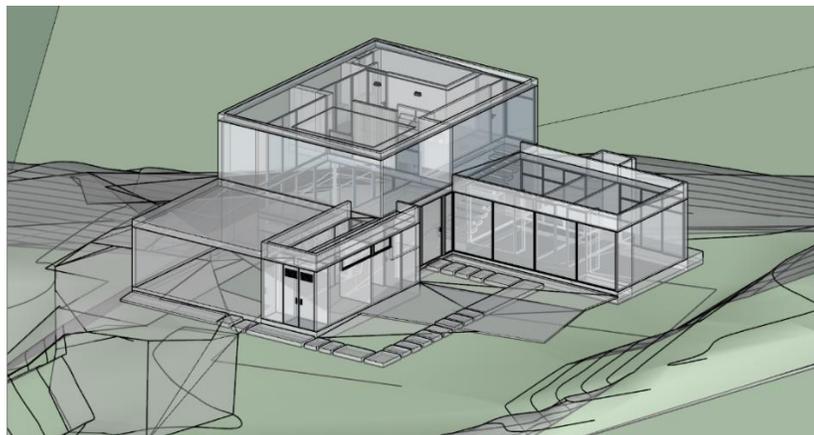
Ilustración 6. Plano arquitectónico, casa modelo.



Nota. El autor.

Luego el diseño en AutoCAD se importa a Sketchup, esto incluidas las curvas de nivel provenientes del levantamiento topográfico y se procede a llevar los planos que se encuentran en dos dimensiones a un modelo tridimensional, formado por los diferentes bloques de la vivienda.

Ilustración 7. Modelo 3D, ingreso de la vivienda.

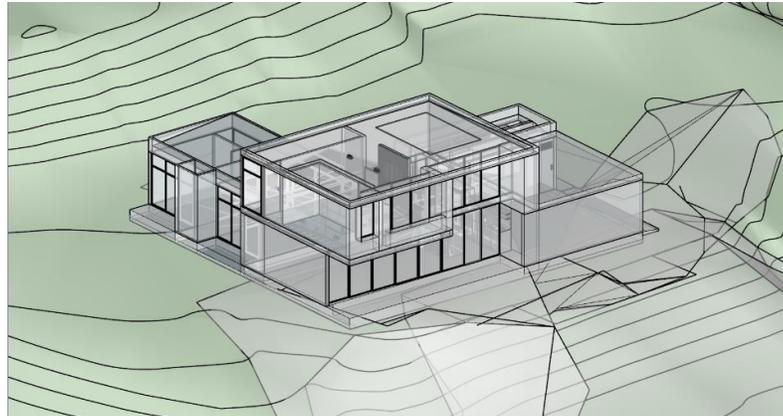


Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

El modelado tridimensional de la vivienda o edificación, es una herramienta que le permite al cliente tener la oportunidad de cambiar, corregir o modificar algún elemento o intervenir en la

distribución de algún espacio de la casa; esto permite evitar reprocesos de la obra en etapas avanzadas, a la vez ahorrar dinero por sobre costos en materiales y mano de obra.

Ilustración 8. Modelo 3D, fachada principal.



Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

Para efectos de llevar el modelado a una apariencia realista, se crean capas con texturas de posibles acabados finales según el deseo del cliente, además de poner algunos elementos externos como paisajismo y elementos de apariencia natural; en la parte interior se ponen elementos de mobiliario como muebles y electrodomésticos y luego se procede con lo relacionado al interiorismo de la vivienda.

Ilustración 9. Vista frontal derecha de la vivienda.



Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

Toda vez que el modelado tridimensional se encuentra en su fase final, se procede a renderizar la vivienda, con lo cual se le da un acabado final, este le permite al cliente ver cómo quedará su vivienda una finalice el proceso constructivo.

En principio se presenta un render de la parte exterior de la vivienda, se presenta imagen de los diferentes alzados de la casa, es decir, se presenta imagen del frente de la casa y de los laterales de la ésta.

Ilustración 10. Render, ingreso principal de la vivienda.



Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

En la imagen se presenta, la fachada de ingreso a la vivienda, este es un alzado de la que para este caso coincide con el acceso.

Ilustración 11. Vista frontal del ingreso a la propiedad.



Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

El render expuesto a continuación, presenta la vista frontal de la vivienda, con acabados finales de enchapes, puertas y ventanería, además de elementos exteriores de paisajismo.

Ilustración 12. Render, vista frontal derecha.



Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

En este paso se le muestra al cliente los elementos instalados en el interior de la vivienda como luminarias, aparatos eléctricos, muebles y decoración de la propiedad. Esta etapa considera que el propietario elija los diferentes colores de las paredes y acabados de las mismas.

Ilustración 13. Render de cocina y comedor.



Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

Los muebles de las casas son elementos que se plantean dentro del diseño debido a la relación estrecha entre lo arquitectónico y el interiorismo. También se expone algunos elementos de la vivienda con carácter personalizado como por ejemplo las escaleras flotantes, las cintas de iluminación y los ojos de buey de los cielos rasos en Drywall ignífugo.

Ilustración 14. Render, escaleras y mobiliario de sala.



Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

Permitirle a un cliente entender la naturaleza del interiorismo de su casa, es entrar en su intimidad familiar y gustos personales, por ende, genera un vínculo estrecho entre el cliente y el constructor debido a que el mismo cliente entiende que la construcción segura de su vivienda y la elección correcta de los elementos interiores de la misma es en aras del bienestar de todo su grupo familiar.

Ilustración 15. Render, isla de cocina y encimera



Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

Las habitaciones son zonas de especial interés para las personas que deciden construir una vivienda, debido a que lo consideran su espacio más íntimo y lugar de descanso dentro de la vivienda, por lo que siempre genera un plus mostrarle a cliente su habitación para que éste a su vez se vea en capacidad de aprobar la ejecución de la obra o hacer algunos cambios en la misma de ser pertinente.

Ilustración 16. Render de la habitación principal



Nota. El autor y el arquitecto Daniel Gómez, para plan de negocios en empresarismo, UdeA; 2023.

3.5 Proceso para la construcción de la vivienda.

El proceso de construcción de la vivienda inicia toda vez que los procesos de diseño han finalizado, acto seguido se establece un presupuesto de obra el cual se le presenta al cliente, se discute y se ajustan las actividades o procesos necesarios. Con el presupuesto aprobado, se debe firmar un contrato notarial de construcción y se debe hacer un acuerdo de flujo de caja para los desembolsos mensuales para poder llevar a cabo los diferentes procesos constructivos.

La construcción se ejecuta de la siguiente forma:

- **Preliminares:** incluye la localización y el replanteo de zona donde se va a ubicar la vivienda; también se construye un campamento para los trabajadores de la obra, una oficina para el ingeniero residente y un almacén para los equipos y materiales que se vayan a tener en la obra. En esta etapa también se procede a cerrar el perímetro de la obra en tela verde de 2 metros de altura. Cabe hacer la aclaración que en este punto se hace una instalación provisional de la acometida eléctrica y las redes de abastos, además de redes hidrosanitarias.

- **Excavaciones y llenos:** se nivela el terreno, se excavan las brechas para tubería hidro sanitaria de la vivienda y se realizan las excavaciones para las pilas de cimentación (si son necesarias), zapatas de cimentación, pedestales y vigas de fundación.
- **Estructura:** con los cálculos de las cantidades de obra presentados en el presupuesto, se hace una revisión y se pide el cemento, la arena para concreto, el agregado no mayor a $\frac{3}{4}$ de pulgada, el acero legítimo de uso estructural y el alambre dulce o alambre quemado para amarrar los diferentes elementos de acero; paralelamente se crea la formaleta y todo lo relacionado a la obra falsa para poder armar y vaciar los diferentes elementos estructurales de la edificación.
- **Cubierta y muros:** toda vez se tiene finalizada la estructura, se procede a montar el techo de la casa, las canoas y sistemas de drenaje de agua lluvia; en esta parte del proceso constructivo, también se hacer el marcado de la mampostería, la construcción de la misma, la instalación de redes eléctricas y tubería de abastos, además de revisar las redes hidrosanitarias.
- **Revoque y estuco y pintura:** los muros so revocados, estucados y pintados. Para el caso de las fachadas se hacen los enchapes necesarios y se lavan los exteriores con hidrófugos y protectores para exteriores. En esta etapa se deja instalada la ventanería de la casa.
- **Baños y mobiliario:** se instalan los elementos de baños y muebles de los mismos, muebles de cocina y de habitaciones. Esta fase de acabados también contempla los enchapes de estas áreas de la casa.
- **Pisos y carpintería metálica:** se hace la instalación de pisos interiores y exteriores y todo lo relacionado a la herrería de vivienda. Se deben adecuar las zonas de parqueaderos y exteriores.
- **Actividades de paisajismo y limpieza:** cuando se terminan la construcción de la vivienda, se instala la grama y las plantas ornamentales de la propiedad, se hace aseo general de la zona intervenida y se procede a entregar la vivienda.

3.5.1 Análisis de servicios sustitutos y complementarios.

Como proyección para un periodo de cinco a diez años, la empresa estará prestando el servicio de alquiler de equipos y algunas maquinarias menores para la construcción que pretende ir adquiriendo durante las primeras obras realizadas, las faltantes serán compradas y puestas en el servicio de alquiler. En el corto plazo la empresa estará realizando un piloto dentro de la línea de remodelaciones, las cuales estarán realizadas únicamente por madres cabeza de hogar; esto debido a la gran capacidad y estética de la mujer colombiana en la línea de acabados, enchapes y pintura.

3.6 Análisis del mercado consumidor.

3.6.1 Área geográfica del mercado consumidor.

Yarumal, es un municipio ubicado en el norte del departamento de Antioquia, está a una distancia de 120km de la capital del departamento. Es un municipio considerado la capital del norte de Antioquia debido a que en este municipio concurren los habitantes de los municipios aledaños para hacer compras y abastecimientos. Yarumal es fuerte en la industria lechera, el comercio, el transporte, la educación y el sector de la construcción, teniendo este último un crecimiento significativo según el boletín económico municipal presentado por la administración del municipio en 2021 en asocio con la Universidad de Antioquia y las declaraciones del Gabriel Jaime Betancur, exsecretario de planeación, esto sumado a las declaraciones de algunos empresarios de la construcción.

De acuerdo con el censo poblacional realizado para Yarumal en el 2018, el municipio tiene 11397 hogares y 36337 habitantes para un promedio de 3,2 habitantes por cada hogar del municipio, también se registró en el censo poblacional que el 87,4% de los habitantes son menores de 60 años.

Tabla 2. Hogares y población yarumaleña según el censo de 2018

Variable	Cantidad
Hogares yarumaleños	11397
Menores de 14 años	8679
Entre 15 y 59 años	23065
Mayores o iguales a 60 años	4593
Población	366337
Personas por hogar	3,2

Nota. El autor. Información CENSO Yarumal 2018.

De acuerdo con la facultad de ciencias económicas de la Universidad de Antioquia y su grupo de macroeconomía aplicada para la reactivación de Yarumal, se tiene que el Producto Interno Bruto (PIB) para Yarumal para el año 2018 era cercano a 712 mil millones de pesos, lo que indica una estructura económica para el municipio robusta y diversa afirmó el equipo de macro economía. Sin embargo, sectores como el comercio, la industria, el financiero y servicios pueden aportar al municipio 31% del PIB.

Yarumal sustenta su actividad económica en las actividades agrícolas de acuerdo a lo expuesto por el plan de desarrollo del alcalde Peláez, que coincide también con el estudio realizado por la UdeA. Es importante hacer hincapié en que este sector es la base de la economía yarumaleña y que en este sentido es importante el buen funcionamiento del mismo y la expectativa de alta demanda que este presenta.

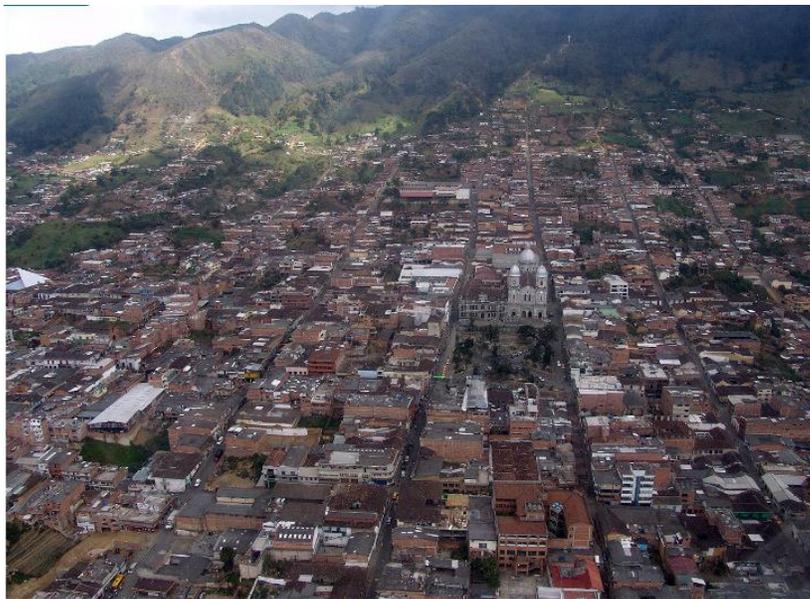
Ilustración 17. PIB sectorial del municipio de Yarumal



Nota. Cuentas departamentales, metodología, Grupo de Macroeconomía Aplicada.

De los 712 mil millones de pesos del PIB del municipio de Yarumal de acuerdo al censo de 2018 y analizando la tabla del PIB sectorial del municipio de Yarumal encontramos que el sector de la construcción aporta 114,85 mil millones de pesos al municipio lo que significa un 16,13% del Producto Interno Bruto del municipio, además de ser el tercer sector más importante de la economía en Yarumal Antioquia.

Ilustración 18. Fotografía panorámica de Yarumal Antioquia

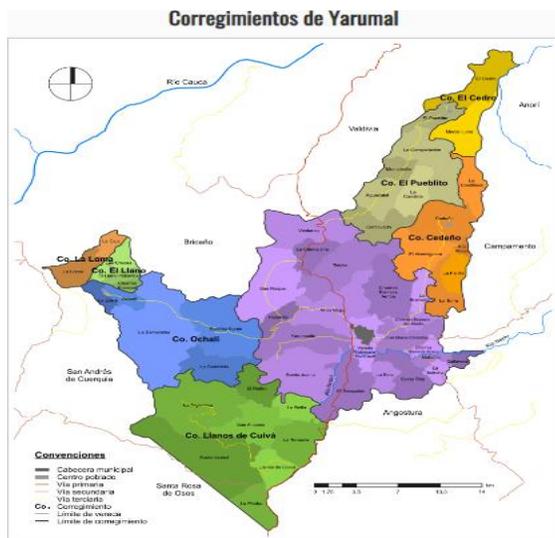


Nota. Julián Gómez Giraldo. Arquitectura Crítica Noticias. Marzo 12 de 2021; Yaruma, Norte.

Este proyecto está dirigido a los habitantes de Yarumal Antioquia, tanto en el casco urbano como sector rural, Yarumal es la zona de inicio para el proyecto, pero se espera que tenga un crecimiento y una expansión a las diferentes regiones del norte Antioqueño; lo anterior es con fines de tener una constructora en crecimiento constante que se abra campo dentro del sector de la construcción y que sea un referente de buenas prácticas constructivas para el municipio, el departamento de Antioquia y el país.

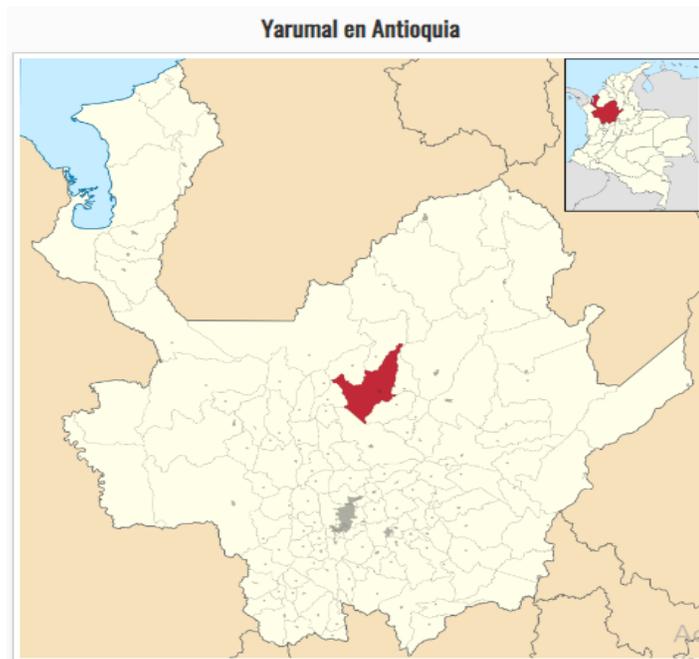
Este proyecto espera ingresar en el mercado del sector de la construcción y poder tener ingresos de 760 millones o más, esta suma de dinero en relación con el PIB del municipio representa el 0,1 % y el 0,66 % del sector de la construcción en Yarumal.

Ilustración 19. Corregimientos de Yarumal



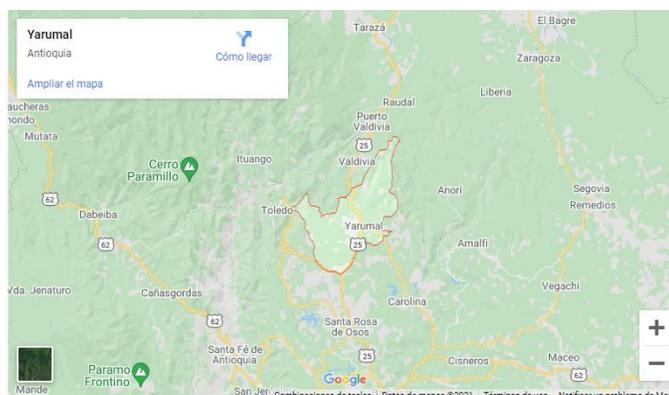
Nota. <https://www.yarumal.gov.co/alcaldia/mapas-de-yarumal>

Ilustración 20. Yarumal en el departamento de Antioquia



Nota. <https://www.yarumal.gov.co/alcaldia/mapas-de-yarumal>

Ilustración 21. Yarumal, límites y municipios cercanos



Nota. <https://www.yarumal.gov.co/alcaldia/mapas-de-yarumal>

3.7 Mercado objetivo.

El servicio prestado por la constructora, está dirigido directamente a personas con naturales o jurídicas que deseen construir una vivienda en cumplimiento con todos los requerimientos de norma establecidos por la secretaria de planeación del municipio y la Norma Sismo Resistente Colombiana; además el cliente debe contar con un capital de inversión de aproximadamente un millón seiscientos mil pesos por cada metro cuadrado de construcción (1'600.000), para este tipo de construcciones, y según el presupuesto de obra realizado y los análisis de precios unitarios para la zona, el propietario debe tener como presupuesto de inversión un aproximado de cuatrocientos ochenta millones de pesos (480'000.000).

3.7.1 Perfil del cliente.

El cliente para esta propuesta tiene un estrato socioeconómico medio-alto y normalmente son personas que cuentan con unos ahorros para construir una vivienda en zonas aledañas al municipio de Yarumal, son personas que la idea de construir la tienen preconcebida. Este perfil de cliente tiene unos ingresos mensuales entre cinco y nueve millones de pesos en promedio, son personas que les gusta la naturaleza, la vida en el campo y tienen un amor por la naturaleza y los animales, especialmente los perros y los gatos.

El mercado de la construcción se encuentra en este momento en crecimiento, tanto en la zona urbana como rural y municipios cercanos. El hecho de poder brindar un acompañamiento antes, durante y después de la ejecución de las obras es un factor diferenciador que influye de

manera directa en la decisión de los clientes porque de acuerdo a estudio de campo las personas manifiestan que les genera dificultad manejar trabajadores del sector de la construcción además de no tener suficiente tiempo dicen alguno o carecen del criterio técnico para evaluar el trabajo por estas razones, prefieren no ser ellos directamente quienes se encarguen de una o varias cuadrillas de obreros sino delegar para su obra a una empresa dedicada a los servicios de diseño y construcción.

Tabla 3. Perfil del cliente para la constructora TUTUM

Características del cliente potencial para la constructora TUTUM.		
Profesional, comerciante, madre o padre entre uno y tres hijos, viven en pareja o solos y algunos viven en pareja y otros no les gusta casarse.	Son personas o parejas que aman la naturaleza, les gusta la tranquilidad y son amantes de espacios naturales en donde puedan tener mascotas y plantas.	Quieren tener una vivienda de descanso para ellos y sus familias. Quieren incrementar su capital invirtiendo en propiedad raíz.
Hombres y mujeres entre 35 años y 65 años de edad, con negocio propio, empresa, trabajo estable o retirados con ingresos mensuales por patrimonio personal.	Practican ejercicio, meditación y/o yoga. Dedican en promedio una hora del día a redes sociales. Se frustran cuando no pasan tiempo con su familia. Los estresa la ciudad para estar permanentemente. No les gusta estar encerrados.	Quieren tener más tiempo libre y un espacio para compartir amigos y familia. Estas personas se plantean el objetivo de crecer laboral y económicamente.

Nota. El autor.

3.8 Comportamiento histórico de la demanda y tendencias de la demanda.

Para poder entender el comportamiento del sector de la construcción, es necesario apoyarse en datos históricos, análisis estadísticos como los presentados por CAMACOL, el Grupo Bancolombia y otras fuentes, además de hacer un estudio de campo juicioso en donde se establezca

un diálogo con los empresarios de la construcción, los maestros de obra, los oficiales de la construcción, los ayudantes de la construcción y los diferentes actores que de una u otra manera tienen participación dentro de este campo, como lo son las ferreterías, las canteras y las empresas que venden material de río y/o playa.

Según CAMACOL, el año 2021 fue un año único para el sector de las construcciones debido a que no se registran precedentes similares en las ventas de viviendas nuevas en Colombia debido a que estas cerraron en 239 mil viviendas comercializadas, en donde se afirma que el 80% de los mercados locales y regionales ya superan los niveles que se tenían antes de la pandemia del 2020.

Según la fuente anterior el 15 de diciembre de 2021, el mercado de vivienda nueva en Colombia demostró en el 2021 ser la principal fuente de inversión de los hogares colombianos. En el periodo comprendido entre enero y noviembre del año 2021, 219.541 familias accedieron a vivienda, de esta cifra 154620 son viviendas de interés social de acuerdo a Coordinada Urbana. Las cifras anteriores permitieron que el 2021 finalizara con un máximo histórico de 168.676 viviendas de interés social comercializadas. De acuerdo al informe de la Cámara Colombiana de la Construcción, el 2021 finalizó con 7 mil unidades de vivienda más vendidas de las que se había proyectado, dijo Sandra Forero Ramírez, presidenta ejecutiva de CAMACOL.

El sector de la construcción, para el año 2022 continuó en etapa de reactivación, y se espera que el Producto Interno Bruto del sector edificador crezca en 17.7% para el año 2023 consolidándose, así como un motor de la reactivación económica y social del país.

Coordinada Urbana, es el sistema de georreferenciación de CAMACOL, y según el análisis presentado por este, en diez regiones del país, la valorización del mercado de viviendas nuevas supera el promedio nacional y el 80% de las regiones del país tiene ventas superiores a las obtenidas antes de la pandemia; además en los últimos dos años la vivienda nueva ha logrado mantener una senda de valorización de 4.5% anual.

De acuerdo con el sistema de información georreferenciado de CAMACOL, en Colombia se registran más de 18 mil proyectos constructivos de edificaciones nuevas las cuales tienen cobertura en 90 municipios del país.

Con base en lo anterior y de acuerdo al trabajo de campo se puede evidenciar que el sector de la construcción en Colombia se encuentra en crecimiento y para el caso de Yarumal no es la excepción pues de acuerdo al estudio realizado por la Secretaría de Planeación del Municipio en

cabeza del entonces Secretario de Planeación e Infraestructura Física, Yarumal ha presentado un incremento 1800% en los últimos años afirmó el secretario Gabriel Jaime Betancur.

Las visitas de campo a las obras permitieron diálogos con los empresarios de la construcción quienes afirman la tendencia de crecimiento del sector.

Ilustración 22. Análisis del sector de la construcción desde la obra



Nota. El autor.

Las visitas de obras, también permitieron establecer un diálogo con el personal de obra, quienes son la fuente primaria de la mano de obra del sector de la construcción. El personal presente en la imagen y que a su vez construyeron el primer proyecto de edificación en altura para el municipio de Yarumal, Altos de la Inmaculada, proyecto pionero con dos torres de apartamentos de 17 niveles, manifestaron ser evidente el crecimiento del sector de la construcción en la zona. El maestro de obra, un hombre con más de 30 años de experiencia en el sector constructivo en Yarumal, dijo que nunca había habido tantas obras al tiempo en el municipio como las construidas desde el año 2010 hasta el año 2023.

Ilustración 23. Diálogo con personal de la construcción desde la región y la obra



Nota. El autor.

El Grupo Bancolombia en febrero de 2023, en su informe para el sector de la construcción ha permitido ver la proyección del sector de la construcción, los expertos han afirmado un crecimiento en la demanda de materiales para la construcción.

Ilustración 24. Concreto destinado a viviendas



Nota. Grupo Bancolombia, DANE.

De acuerdo con el informe presentado por Bancolombia y analizado según las cifras presentadas por el DANE, el cual se presenta en la ilustración 24, la demanda de concreto fue impulsada por el segmento de la construcción referente a la vivienda con un incremento de 7,7%, sin embargo, se ha reportado un crecimiento caracterizado por una ralentización que inicio en agosto del 2022 y que se ha consolidado en un solo dígito. Es importante dejar en evidencia el comportamiento de este segmento de la construcción de viviendas en donde las viviendas VIS presentaron un incremento de 31,4% con respecto al año anterior mientras que las viviendas no VIS presentaron una recesión de 12,2% respecto al año anterior.

3.9 Demanda a cubrir por el proyecto.

Este plan de negocios en su capacidad óptima está planteado obtener licencia de construcción y construir cada año en el municipio de Yarumal Antioquia, 1164 metros cuadrados. La cifra anterior es equivalente a cuatro casas modelo de 291 metros cuadrados según lo definido en la planeación y el presupuesto para este tipo de viviendas.

Mediante una declaración televisada por medios locales, el señor Gabriel Jaime Betancur Gonzales, secretario de planeación e infra estructura física del municipio, afirmó el funcionario que han realizado un estudio juicioso que este ha arrojado que en Yarumal el sector de la construcción han crecido 1800% y que en los primeros 100 días de gobierno del anterior alcalde Julio Aníbal Areiza, se expidieron 24 licencias de construcción entre viviendas y edificaciones, con un monto de 70'000000 millones por estos trámites; además dijo el funcionario que hay una cantidad de construcciones realizadas de forma irregular y sin cumplir con los respectivos trámites ante la secretaría de planeación y desarrollo territorial.

De acuerdo con lo anterior y con base en la Secretaría de Planeación del Municipio, el costo por metro cuadrado de una licencia de construcción es de 16000 pesos y si estimamos que para los primeros 100 días de la administración se recaudaron 70 millones de pesos podemos decir que Yarumal licenció en promedio 4375 metros cuadrados para en estos 100 días lo que nos permite decir que en promedio y apoyados en las cifras entregadas, en el municipio se licencian alrededor de 15968.75 metros cuadrados por año lo que representa en relación al área de las viviendas que se desean construir en este plan de negocios un aproximado de 59 casas, cada una de 291 metros cuadrados construidos.

Basados en lo anterior, en promedio las licencias de construcción en Yarumal Antioquia están alrededor de 15968.75 metros cuadrados cada año y para las viviendas de este plan de negocio se necesitan aproximadamente 1164 metros cuadrados para cuatro casas, es decir 291 metros cuadrados por vivienda construida, se puede decir que la constructora de este proyecto está buscando entrar a construir en Yarumal 7.29 % de los metros licenciados cada año y si se piensan los metros licenciados para la construcción de viviendas y de acuerdo a las cifras anteriores se puede estar hablando de 56 casas de 291 metros cuadrados licenciadas por año y para este plan de negocio se plantea un óptimo de 4 viviendas por año lo que representa un 6.77 % del grueso de licencias.

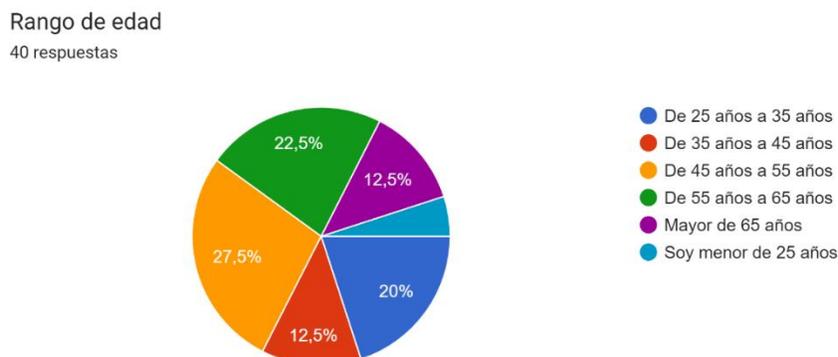
La constructora TUTUM, pretende entrar a competir en el mercado de la construcción del municipio por 1164 metros cuadrados de los 15968.75 licenciados cada año y espera poder con esto generar empleo de calidad con todas las prestaciones sociales y requisitos de ley para sus trabajadores; además de incluir en su equipo de trabajo la mano de obra femenina para los diferentes procesos constructivos.

3.10 Encuesta de investigación del mercado y análisis de los resultados.

Este plan de negocios, pretende evaluar la viabilidad de crear una empresa de diseño y construcción de obras de ingeniería civil en el municipio de Yarumal Antioquia con miras a la expansión en el norte de este departamento. Para poder hacer la evaluación de viabilidad se han generado diferentes filtros y uno de ellos es el perfil del cliente potencial para este plan de negocios. Se quiso conocer la intención de contratar con la constructora TUTUM por parte de algunas personas del municipio de Yarumal que tienen un perfil con características similares a las del mercado objetivo, por tanto, se realizaron 40 encuestas con ocho preguntas de forma personal por parte del autor del plan de mercado.

Las respuestas registradas se presentan a continuación y se realiza un análisis de cada respuesta con el fin de poder tener un argumento más que permita eventualmente tomar una decisión sobre la creación de la empresa de diseño y construcción.

Ilustración 25. Rango de edad de la población encuestada

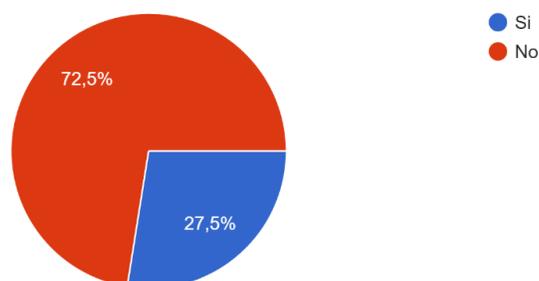


Nota. El autor, herramienta Google forms.

De acuerdo al gráfico de torta anterior, la mayor parte de los clientes está entre 45 años y 65 años con una presencia mayor de 27,5% para los clientes entre 45 años y 55 años, mientras que el 22,5% de clientes se encuentra en un rango de edades entre 55 y 65 años. Lo que nos muestra esta gráfica es que el mercado objetivo para la constructora TUTUM son clientes preferiblemente entre 45 y 65 años, sin descartar otras edades, pero es en este rango donde se encuentra el grueso de clientes potenciales. No se puede descartar la población entre 25 y 45 años de edad, porque estas personas han demostrado que cada vez tienen deseo de acceder a vivienda nueva ya sea de tipo VIS o No VIS, de acuerdo con el Fondo Nacional de Ahorro, los colombianos cada vez son más jóvenes a la hora de adquirir una vivienda para ellos y su núcleo familiar.

Ilustración 26. Conocimiento de existencia de constructoras en Yarumal

¿ Conoce usted las empresas del sector de la construcción del municipio de Yarumal?
40 respuestas

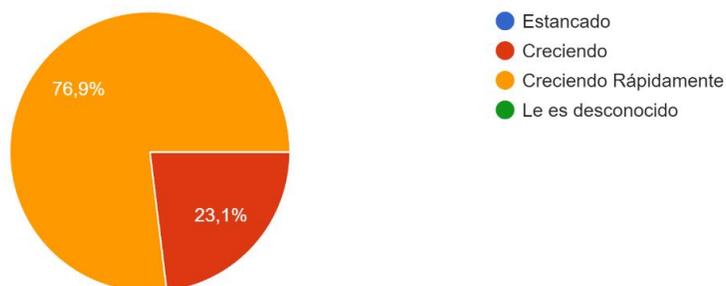


Nota. El autor, herramienta Google forms.

Casi tres cuartas partes de las personas encuestadas de Yarumal no conocen las empresas de construcción del municipio ni mucho menos su línea de especialidad, lo que significa que en el municipio debe haber un canal de comunicación que le indiquen a la población la existencia de la empresa constructora, un medio de comunicación popular que llegue a toda la comunidad como por ejemplo cuñas radiales o televisadas en el canal local. La conclusión de esta situación no es otra que falta publicitar el sector de la construcción en el municipio de Yarumal.

Ilustración 27. Estado actual del sector de la construcción

El sector de la construcción esta:
39 respuestas



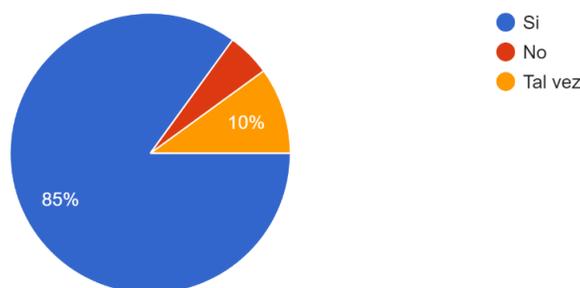
Nota. El autor, herramienta Google forms.

Basta visitar el municipio de Yarumal para el crecimiento que este tiene y ha venido teniendo en los últimos 15 años, sin embargo, se le pregunto a la población como ven el estado del sector de la construcción y d la gráfica se tiene que 76,9% de la población considera que esta creciendo aceleradamente, mientras que un 23,1% manifiestan que el sector constructivo se encuentra en crecimiento. Lo anterior es contundente el sector de la construcción en Yarumal está creciendo y nadie dice lo contrario, lo que alimenta lo evidente de este fenómeno.

Ilustración 28. Contratación de la mano de obra femenina

¿Si usted fuera a desarrollar un proceso constructivo, contrataría con una empresa que tenga mano de obra femenina en las diferentes etapas del proceso constructivo?

40 respuestas

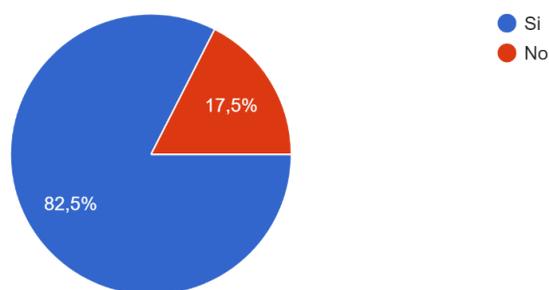


Nota. El autor, herramienta Google forms.

Este plan de negocio, quiere ser una oportunidad laboral para las mujeres de Yarumal y del norte antioqueño, por eso se preguntó a los encuestados si desean contratar con una constructora que incluya la mano de obra femenina en las diferentes etapas y procesos constructivo; la propuesta fue acogida favorablemente para un 85% de los encuestados, 10% de los encuestados tienen alguna duda sobre la inclusión de la mano de obra, mientras sólo un 5% de los encuestados se negaron a esta propuesta.

Ilustración 29. Necesidad de empresas constructoras en el Municipio

¿Cree usted que en Yarumal hacen falta empresas de construcción e ingeniería?
40 respuestas

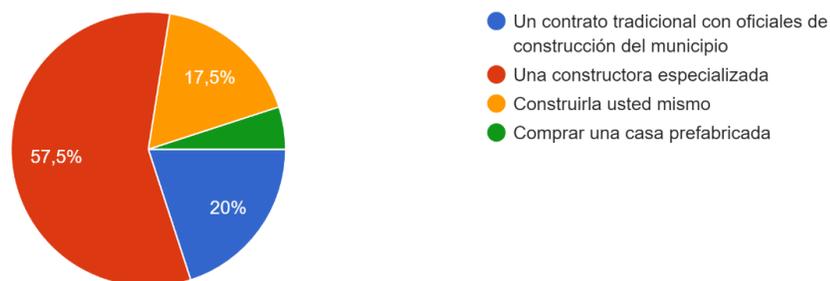


Nota. El autor, herramienta Google forms.

El 82,5% de la población encuestada dice que es necesario la presencia de empresas de ingeniería en la zona y esto tiene dos caras la primera es la falta de construcciones en condiciones sismorresistentes y de normativa NSR-10 y la segunda cara es la generación de empleo. Los yarumaleños desean que lleguen nuevas empresas para que generen nuevas fuentes de empleo, afirmaron varios de los encuestados.

Ilustración 30. Preferencia del cliente para contratar

Si usted fuera a construir su casa preferiría construirla con:
40 respuestas

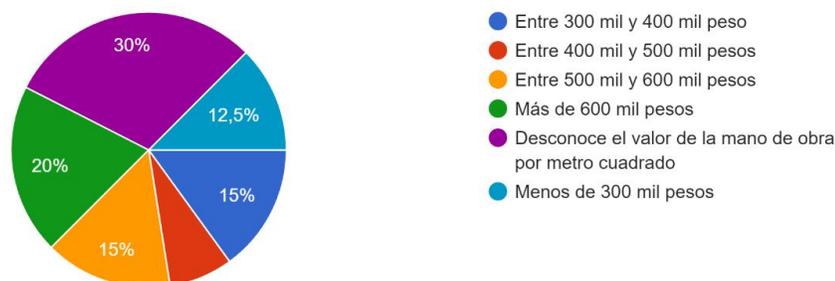


Nota. El autor, herramienta Google forms.

La construcción en Yarumal, tradicionalmente ha sido un contrato entre el cliente y un oficial de la construcción, lo que puede dar la impresión de que vencer esa inercia existente es difícil, sin embargo, cuando se abordó a los encuestados 57,5% manifestaron la intención de contratar con una constructora especializada en el tema de construcción de vivienda. Lo anterior permite entre ver que hace falta oferta de este servicio y publicidad para que los yarumaleños puedan acceder a este tipo de contratación. Sigue habiendo un número de ciudadanos equivalente al 17,5% que prefieren ser ellos mismos quien dirijan sus proyectos algunos de estos manifestaron que prefieren dirigir ellos mismos que dejar la obra en manos de los oficiales de construcción debido a malas experiencias pasadas; esta situación se convierte en una posibilidad de sumar clientes para la constructora TUTUM, al poder convencer este nuevo segmento de clientes.

Ilustración 31. Valor de mano de obra que pagaría el cliente

¿Cuánto estaría dispuesta o dispuesto a pagar por metro cuadrado de construcción de su vivienda?
40 respuestas



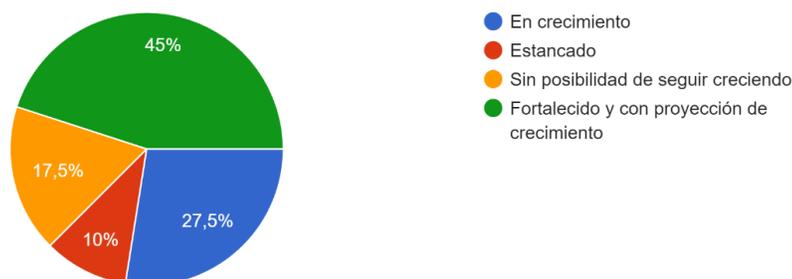
Nota. El autor, herramienta Google forms.

El valor de la mano de obra es un tema que genera incertidumbre entre los yarumaleños debido a que el 30% de los encuestados no sabe cuánto cuesta el metro cuadrado de mano de obra para la construcción de una casa; pero también fue sorprendente encontrar que cuando se preguntó cuánto estaría dispuesto a pagar el encuestado o la encuestada la respuesta con mayor porcentaje con un 20% fue más de 600 mil pesos, seguida de la opción entre 500 mil y 600 mil pesos. Lo anterior muestra que los yarumaleños están dispuestos a pagar un valor entre 500 mil y 600 mil pesos por cada metro cuadrado de mano de obra de sus viviendas.

Ilustración 32. Proyección del sector de la construcción

¿ Cómo ve el sector de la construcción dentro de cinco años en Yarumal y sus veredas?

40 respuestas



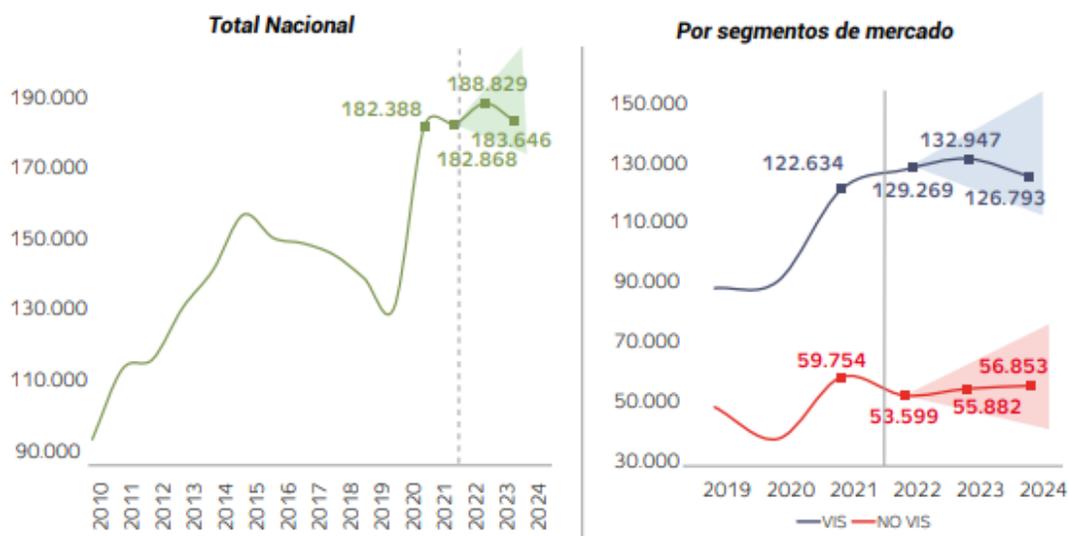
Nota. El autor, herramienta Google forms.

La proyección del sector de las construcciones para el departamento de Antioquia y Yarumal de acuerdo con lo manifestado por Coordinada Urbana de Camacol es favorable, afirmación que se corrobora con la población encuestada debido a que el 45% proyecta el sector de la construcción dentro de cinco años como un sector fortalecido y con posibilidad de seguir creciendo, mientras que el 27,5% lo ven como un sector en crecimiento, lo que en total son 72,5 puntos porcentuales a favor del crecimiento del sector de la construcción en el área de estudio.

3.11 Proyección de la demanda y tendencias del sector de la construcción

Camacol, en su informe perspectiva del sector de la construcción para el periodo de tiempo comprendido entre 2023 y 2024, ha manifestado que el reto que enfrenta el sector de la construcción como subsector de la economía colombiana, es grande debido a la recesión que enfrenta el mundo entero, pero que también es una oportunidad para crecer y comprobar la confiabilidad que se tiene en este sector y la importancia del mismo para la economía en Colombia.

Ilustración 33. Proyección de lanzamiento de vivienda nueva



Nota. Elaboración Coordinada Urbana. Equipo técnico de Camacol.

El gráfico anterior, suministrado por el equipo técnico de Camacol, quienes a su vez presentan un análisis del mismo permite entender el comportamiento de la demanda de viviendas nuevas en Colombia para el año 2022 y luego la recesión que ha experimentado este mercado debido a las diferentes variables económicas, sanitarias y políticas por las que nos sólo ha pasado Colombia, sino Latinoamérica y el mundo en general.

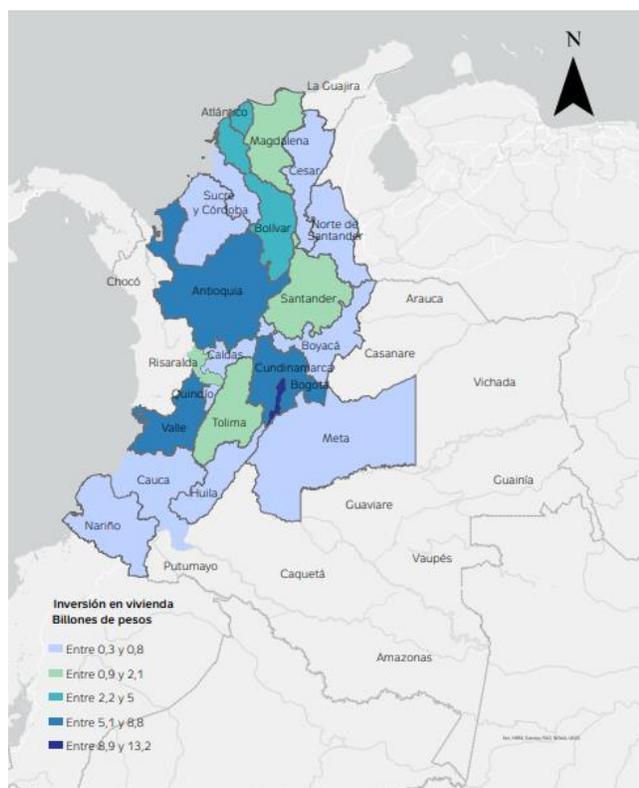
De acuerdo a lo establecido por Coordinada Urbana, el gráfico anterior expone el comportamiento histórico anual de los lanzamientos de vivienda nueva y la proyección de cierre para el año 2022 y los siguientes dos años, tanto en cifras absolutas como en cifras porcentuales y definidas por segmentos de mercados. Del gráfico se ha observado que el año 2022 cerrará por debajo de lo vendido en el año 2021, al registrar un aproximado de 221.809 unidades de vivienda lanzadas, esto significa una caída del 8% anual según el equipo técnico de Camacol. La caída en las ventas anteriores es producto de la incertidumbre económica que se vivió en Colombia durante el año 2022 debido al clima económico y político; además de un retorno a la normalidad después de haber vendido en 2021 unidades de vivienda con un incremento de 18.8%, esto obedece que en este año se liberaron todas las ventas que habían estado represadas por culpa de la pandemia.

Para el año 2023, de acuerdo con Camacol y su equipo técnico y anticipándose al final de la crisis, se espera un incremento en lanzamientos de viviendas nuevas y se espera alcanzar para

finales de este año 231.212 unidades de vivienda y que esta tendencia siga para el 2024 con el anuncio de 248.989 lanzamientos de vivienda nueva. Las alzas anteriores en caso de cumplirse como lo plantea Coordinada Urbana, representarían aumentos de 4,2% y 7,6%, respectivamente, impulsadas especialmente por el segmento social afirmó Camacol y además resaltan una variación del 8,6% en la línea de viviendas nuevas no VIS para el año 2024 lo que significa que las familias colombianas siguen demandando soluciones de viviendas no VIS, abriendo un espacio para la creación de nuevas empresas prestadoras de estos servicios.

Lo anterior presentado por Coordinada Urbana, es importante para este plan de negocios debido a que el equipo técnico de Camacol, presenta este informe con base en más de 18 mil proyectos que se encuentran en todo el territorio nacional y por supuesto Yarumal no es la excepción porque de acuerdo al trabajo de campo en la actualidad presenta por lo menos 32 proyectos de construcciones nuevas, lo que significa que el sector de la construcción en este municipio del Norte de Antioquia no es ajeno ni se encuentra lejano al crecimiento expresado en el informe anterior de 8,6% para el sector de la construcción en Colombia.

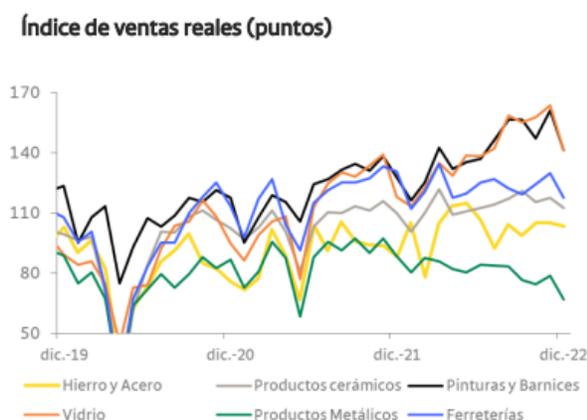
Ilustración 34. Inversión de las ventas en vivienda nueva a nivel regional



Nota. Coordinada Urbana. Camacol.

La imagen anterior muestra la inversión en billones de pesos corrientes para octubre de 2022 de acuerdo a lo reportado por Camacol. Es evidente que Antioquia se encuentra en la segunda Zona del país con mayor crecimiento en la demanda de viviendas nuevas, lo que genera un ambiente sin duda favorable para este plan negocios. El promedio de inversión para Antioquia es de 6.95 billones de pesos corrientes y la constructora TUTUM, pretende abarcar proyectos alrededor de 760 millones de pesos por año.

Ilustración 35. Índice de ventas reales de materiales de construcción.



Nota. Grupo Bancolombia, DANE

Para el año 2023 el índice de ventas reales de los materiales de construcción bajó con respecto a enero del mismo año, pero se mantiene al alza con respecto a los datos presentados en 2022. Según el Grupo Bancolombia, en el mes de diciembre de 2022 cuando hicieron el corte del comportamiento de los materiales de construcción, los materiales con mayor crecimiento real en sus ventas fueron el vidrio que presentó un incremento en ventas de 19%, el hierro y el acero se alzaron en un 17,43%, las pinturas y los barnices tuvieron un alza de 10,68%, minerales no metálicos 2,28%. Para el caso de las ferreterías se presentó un decrecimiento de 9,95% y los productos no metálicos acompañaron esta tendencia y bajaron 24,75% según lo registrado por el DANE en diciembre de 2022.

Ilustración 36. Producción de concreto por destino



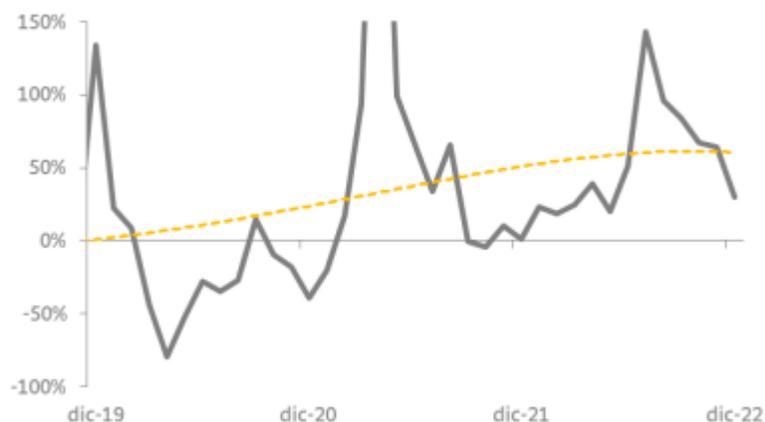
Nota. Grupo Bancolombia, DANE.

De forma general y dentro de la ingeniería civil, el concreto se produce para diferentes usos, pero de forma macro y en relación a lo que interesa en este plan de negocios se puede clasificar el concreto para uso de viviendas, obras civiles y edificaciones. La imagen anterior muestra un comportamiento estrecho y concurrente para los tres segmentos, pero el segmento de concreto destinado a la construcción de viviendas se mantiene por encima de los otros dos, lo que deja entrever el comportamiento de la demanda para el periodo comprendido entre diciembre de 2019 y diciembre de 2022. La ilustración 35 es relevante en la medida que permite proyectar un crecimiento en la demanda de concreto para viviendas por encima de las obras civiles o las edificaciones lo que es positivo para la constructora TUTUM.

En el contexto nacional y de acuerdo con el informe citado anteriormente, la construcción de vivienda registró en septiembre de 2022 licenciamientos por 2.5 millones de metros cuadrados y con ello un incremento de 30,13%.

Ilustración 37. Licencias de construcción en Colombia

Licencias de Construcción Vivienda Colombia (Var Anual)



Nota. Grupo Bancolombia, DANE.

Con las cifras anteriores, las licencias de construcción para vivienda en Colombia, mantienen altos niveles de crecimiento afirmó la dirección de investigaciones económicas, sectoriales y de mercado del Grupo Bancolombia, afirmando que las viviendas VIS incrementaron 61,42% sus licenciamientos, mientras que las no VIS incrementaron en 15,59%, lo que presenta una dinámica del sector con una buena base potencial de proyectos que podrían iniciar a futuro. Sin embargo, su materialización en obras dependerá de la resiliencia de los inversionistas en vivienda debido a las condiciones del entorno político, social y económico del país.

3.12 Análisis de la competencia y precios de sus servicios.

Con base en la experiencia de campo y apoyados en el reporte de Informa Colombia, Yarumal tiene 15 empresas que prestan algún servicio de construcción o relacionados con obras de ingeniería civil. Para el caso puntual de las empresas que se dedican a la construcción de obras de ingeniería civil y que representan competencia directa para la constructora TUTUM, debido a que son las empresas que prestan el servicio de diseño y construcción de viviendas dentro de una línea similar, se tienen las siguientes:

CONINTE LTDA.

Esta empresa de diseño y construcción está ubicada en el parque principal del municipio y presta servicios de diseño para la población en general y la alcaldía de Yarumal, de acuerdo con su propietario Hugo Arroyave, el sector de la construcción en Yarumal se encuentra en crecimiento y cada vez hay más familias que se están integrando al proceso legal de tener licencia de construcción antes de construir su vivienda.

Afirmó Arroyave que los precios de los diseños del municipio están muy cercanos entre las empresas y para el caso de CONINTE LTDA, los costos de diseños son:

Tabla 4. Precios de diseños según CONINTE LTDA

Costos de los diseños para una casa modelo de 291m2				
Descripción	unidad	cantidad	Valor unitario	Valor total
Diseños arquitectónicos	M2	291	\$ 20000	\$ 5'820000
Diseños estructurales	M2	291	\$ 25000	\$ 7'275000

Nota. El autor.

CONABEE SAS

El representante legal de la empresa CONABEE SAS, es el ingeniero civil Edwin Roldan Zabala, quien de forma atenta compartió los valores de los diseños arquitectónico y estructurales que usa su empresa en promedio por metro cuadra. Además, afirmó el ingeniero que los honorarios profesionales por diseños están sujetos a variaciones de acuerdo a las características de los diseños y complejidad de la obra o tipo de estructura.

En la siguiente tabla se muestran los valores promedio cobrados por la empresa.

Tabla 5. Precios de diseños según COONABEE SAS

Costos de los diseños para una casa modelo de 291m2				
Descripción	unidad	cantidad	Valor unitario	Valor total
Diseños arquitectónicos	M2	291	\$ 18500	\$ 5'383500
Diseños estructurales	M2	291	\$ 23000	\$ 6'693000

Nota. El autor.

La constructora TUTUM SAS, entrará a competir con prácticas que no incurran en competencias desleales, implementará la mano de obra femenina dentro de los diferentes procesos constructivos, los precios por metro cuadrado de diseño son menores a los cobrados por estas empresas; además, la constructora de este plan de negocio, entrega render y modelado tridimensional sin costos adicionales y la posventa será una garantía para el cliente debido a que se dejará por escrito en el contrato de construcción un periodo de garantía de obra sin ningún costo.

3.12.1 Características de principales productores

De acuerdo con Informa Colombia, en Yarumal hay diez empresas clasificadas dentro del sector de la construcción en general, es decir, empresas de construcción, construcción de edificios, obras de ingeniería civil y empresas de actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil.

Ilustración 38. Empresas de construcción en Yarumal

 Empresas de CONSTRUCCIÓN en YARUMAL			
Empresa	Localidad	Departamento	Teléfono
PROVIALES VIAS E INFRAESTRUCTURA S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3145878679
CONSTRUCTORA ALTOS DE LA INMACULADA S A S EN LIQUIDACION	YARUMAL	ANTIOQUIA	6048873399
ENERGIANDES S A S E S P	YARUMAL	ANTIOQUIA	3135709082
CONINTE LTDA	YARUMAL	ANTIOQUIA	6048875045
ALUMBRADO YARUMAL S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	6045705291
RZ INGENIERIA CIVIL S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3116303153
SIHELEC S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	6048539899
CONYELSA S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3117828886
CONCREFUTURO SAS BIC	YARUMAL	ANTIOQUIA	3148129907
SOCIELEC SAS	YARUMAL	ANTIOQUIA	3206976916

Nota. https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/actividad/F_CONSTRUCCION/localidad_yarumal

Según la fuente consulta de las empresas anteriores hay cuatro que se dedican a la construcción de edificios.

Ilustración 39. Empresas de construcción de edificios en Yarumal

<small>4111 - Construcción de edificios residenciales (4 empresas)</small>  Empresas de Construcción de edificios. en YARUMAL			
Empresa	Localidad	Departamento	Teléfono
CONSTRUCTORA ALTOS DE LA INMACULADA S A S EN LIQUIDACION	YARUMAL	ANTIOQUIA	6048873399
CONCREFUTURO SAS BIC	YARUMAL	ANTIOQUIA	3148129907
CONSTRUCCIONES PUNTO AMARILLO S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	
PERCEPTRON S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3217014261

Fuente. https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/actividad/F_CONSTRUCCION/localidad_yarumal

En el mismo texto menciona la fuente que hay nueve empresas dedicadas a obras de ingeniería civil.

Ilustración 40. Empresas de obras de ingeniería civil en Yarumal

 **Empresas de Obras de ingeniería civil. en YARUMAL**

Empresa	Localidad	Departamento	Teléfono
PROVIALES VIAS E INFRAESTRUCTURA S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3145878679
RZ INGENIERIA CIVIL S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3116303153
CONSTRUCCIONES E INGENIERIA JCM S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3235819258
CONSTRUMUNERA S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3147222761
MULTISERVICIOS Y SOLUCIONES DEL NORTE S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3113325623
CONSTRUCTORA ELITE MTRG SAS	YARUMAL	ANTIOQUIA	3147002363
CONABEE S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3104074902
OBRAS INTERVENTORIAS CONSULTORIAS Y SUMINISTROS S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3508255405
CONSTRUSOLUCIONES AMD S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3216388384

Fuente. https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/actividad/F_CONSTRUCCION/localidad_yarumal

De acuerdo con lo presentado por informa hay seis empresas dedicadas a servicios especializados para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil.

Ilustración 41. Empresas especializadas del sector de la construcción

 **Empresas de Actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil. en YARUMAL**

Empresa	Localidad	Departamento	Teléfono
ENERGIANDES S A S E S P	YARUMAL	ANTIOQUIA	3135709082
CONINTE LTDA	YARUMAL	ANTIOQUIA	6048875045
ALUMBRADO YARUMAL S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	6045705291
SIHELEC S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	6048539899
CONYELSA S A S	YARUMAL	ANTIOQUIA	3117828886
SOCIELEC SAS	YARUMAL	ANTIOQUIA	3206976916

Nota. https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/actividad/F_CONSTRUCCION/localidad_yarumal

3.13 Análisis de precios del servicio para la constructora TUTUM

La constructora TUTUM, ha mantenido diálogos con habitantes de la ciudad de Yarumal, con empresarios de la construcción y con propietarios de empresas dedicadas al servicio de la ingeniería y la construcción en el municipio y con base en esa información recolectada se ha tomado la decisión de presentar un valor por metro cuadrado de diseño que está por debajo de los precios de la competencia pero sin entrar en prácticas de competencia desleal; además para la constructora de este plan de negocios es un valor agregado el hecho de poder incluir sin sobre costos los modelados tridimensionales y los renders.

La información anterior fue valiosa y decisiva para establecer los precios de esta constructora, sin embargo, el autor quiso conocer una fuente externa pero que preste servicios de diseño y construcción de obras de ingeniería en el municipio y por esta razón se consultó en la ciudad de Medellín al ingeniero civil, ingeniero sanitario y especialista en estructuras Sebastián Amaya, un ingeniero de renombre, reconocido y afinado en los cálculos. Amaya, dijo que para el caso de Yarumal un diseño estructural para una vivienda de 150 metros cuadrados, el costo del diseño estructural es de 3´500.000 pesos con posibilidad de variación si la estructura es en concreto o estructura metálica, además de la especificación del proyecto; de acuerdo a lo afirmado por el ingeniero el metro cuadrado de diseño para Yarumal es de 23.333,33 pesos. Sebastián Amaya es cocreador de la empresa INVIGEO, una empresa dedicada a los estudios de suelos, el diseño y la construcción de vías y por supuesto diseño estructural; después de exponerle al ingeniero este plan de negocios se le pidió su opinión, a lo que él respondió que le alegra la idea de la inclusión de la mano de obra femenina en las obras, el respeto por la NSR-10, las prácticas de protección a los ecosistemas y manifestó querer ser parte del proyecto prestando para TUTUM los servicios de estudios geotécnicos, hidrosanitarios y demás especialidades en las que se puedan generar sinergias. El diálogo con el ingeniero Amaya, sirvió para confirmar lo establecido por la constructora en su plan de precios, tanto para diseños como para mano de obra.

Para la empresa ha quedado claro que los precios se deben medir con la competencia y no con la opinión en las calles porque en el estudio de campo mediante los diálogos con los ciudadanos se pudo evidenciar que estos desconocen el valor de un metro cuadrado de diseño o el valor de la mano de obra para los servicios de la construcción, lo que brinda una oportunidad de ser honestos con los clientes del municipio y brindarles un servicio de alta calidad al precio justo con ambas partes del contrato.

3.13.1 Precio del servicio prestado por la constructora TUTUM para Yarumal.

De acuerdo a la investigación y la información primaria recolectada en campo para el municipio de Yarumal Antioquia se tienen los siguientes costos de mano de obra de acuerdo a la actividad desempeñada dentro del proceso constructivo. Estos valores que se presentan son suministrados por varios contratistas de la zona; el señor Roberto Areiza contratista del municipio y reconocido en el sector por dirigir grupos numerosos de trabajadores suministró los precios de la tabla y el maestro de obra Juan Patiño, director de obra del proyecto de vivienda más grande que se ha construido en el municipio corroboró la información. Ambos tienen a su cargo en promedio 20 trabajadores.

Para el caso de la constructora TUTUM, es indispensable saber el costo de la mano de obra de un maestro de obra u oficial de construcción, un ayudante entendido y un ayudante raso. El valor que se estima a continuación incluye los parafiscales, es decir todas las prestaciones legales del empleado.

Tabla 6. Valores de mano de obra de la constructora TUTUM.

Valor de la mano de obra para el personal de la construcción en Yarumal	
Maestro de obra	\$ 159200
Oficial de la construcción	\$ 157440
Ayudante de construcción	\$ 88000

Nota. El autor.

El servicio prestado por la empresa TUTUM y bajo la modalidad de administración delegada, la cual consiste en que el cliente suministra los materiales para la obra y la empresa construye el proyecto, con un costo por concepto de honorarios profesionales por Administración Delegada de 8% del valor total del proyecto.

Para este plan de negocio, se realizó un Análisis de Precios Unitarios (APU), de acuerdo a los rendimientos y precios de los materiales en el municipio, según cotizaciones realizadas en la ferretería Los Albañiles y la ferretería Punto Amarillo.

Se estimó el costo general del proyecto para poder estimar el valor de la Administración Delegada, correspondiente al 8%.

El presupuesto general de la vivienda modelo se puede visualizar en el anexo B.

Tabla 7. Resumen de presupuesto general de la casa modelo.

TOTAL, OBRA CIVIL	COSTOS DIRECTOS	444.771.231
	VALOR M2	
	PROYECTO (291 M2)	1.528.423,47
ADMINISTRACION DELEGADA	8% Administración	35.581.698
VALOR TOTAL PROYECTO CON ADMINISTRACION		480.352.930

Nota. El autor.

El presupuesto general de la vivienda tiene un valor de 480'352.930 de este valor se estimó el 8% correspondiente a 35'581.698.

Se realizó el presupuesto de mano de obra de acuerdo al APU, el cual considera el rendimiento de cada cuadrilla de trabajadores respecto a cada una de las actividades descritas.

El presupuesto de la mano de obra se encuentra en el anexo C.

Valor de la mano de obra para el servicio prestado por la constructora TUTUM

Tabla 8. Costo de Mano de obra TUTUM

TOTAL, OBRA CIVIL	COSTOS DIRECTOS	154.891.886
	MANO DE OBRA	
	VALOR M2	
	PROYECTO (291 M2)	532.274,52
ADMINISTRACION DELEGADA	8% Administración	35.581.698
VALOR TOTAL DE LA MANODE DE OBRA DEL PROYECTO CON ADMINISTRACIÓN		190.473.585

Nota. El autor.

La mano de obra para este proyecto, arrojó un valor de \$ 190'473.585, este valor corresponde al valor de construir una casa modelo de 291 metros cuadrados; para esta vivienda y

de forma general para las obras del municipio de Yarumal, se tiene un valor de mano de obra de 532.274,52 por cada metro cuadrado construido.

Para este plan de negocios el valor de 190'473.585, es de especial atención porque es el ingreso que la empresa necesita tener en cuenta para poder establecer todas las variables del análisis financiero de este proyecto; es decir, este valor mencionado es el capital por proyecto para la empresa.

Para el caso de los diseños, se presentan los siguientes valores de la tabla 10, estos precios son menores que los ofrecidos por la competencia y están con una diferencia que oscila entre el 6% y el 14% con respecto a los precios por estos servicios ofrecidos por la competencia.

La propuesta de valor de estos servicios está sustentada en dos segmentos, el primero es evidentemente un precio menor y el segundo es el modelado tridimensional de la casa y los renders de la misma para los diseños arquitectónicos y para los diseños estructurales también se entregarán modelado tridimensional y memorias en medio magnético.

Tabla 9. Costo por metro cuadrado de diseños.

Costos de los diseños para una casa modelo de 291m2				
Descripción	unidad	cantidad	Valor unitario	Valor total
Diseños arquitectónicos	M2	291	\$ 17000	\$ 4'947000
Diseños estructurales	M2	291	\$ 20000	\$ 5'820000

Nota. El autor.

3.14 Proyección de precios.

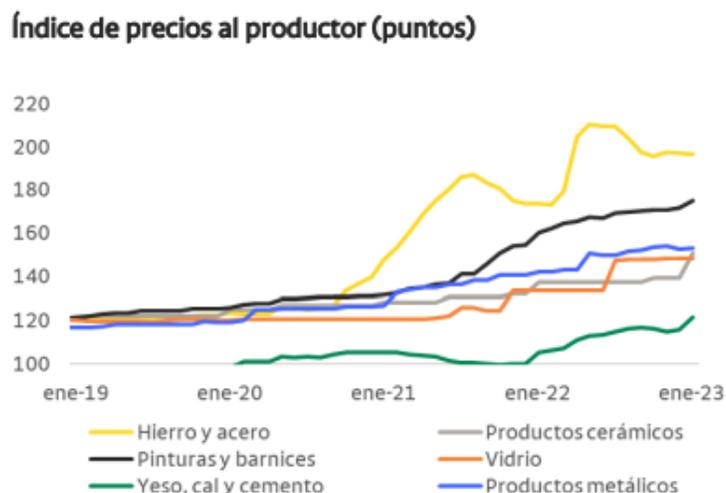
El año 2023 se ha caracterizado por ser un año antecedido y golpeado por la incertidumbre de la economía derivada del clima político de Colombia, el aumento en la inflación también al sector de la construcción en todo el territorio nacional, lo que conlleva a un aumento en los costos de los materiales y la mano de obra. La situación anterior evidentemente puede generar un freno en la demanda de soluciones de vivienda en todo el territorio nacional, pero de acuerdo con los expertos, se espera que para el 2023 el sector de la construcción crezca 9,8% y venda 250.000 unidades de vivienda afirmó Chivirí, presidente encargado de Camacol.

El incremento de los insumos para la construcción, como cemento, cristalería y acero ha sido evidente y su incremento de acuerdo a la tabla de precios de cementos Argos puede estar rondando un incremento de 26,66%, mientras que por su parte la inflación afecta otros sectores de la economía que de forma indirecte afectan la negativamente los costos de mano de obra para el sector de la construcción. Lo anterior puede ser desalentador, pero según los empresarios y expertos del sector de la construcción, éste ha sido uno de los más fuertes y dinámicos de la economía nacional y toda esta oleada de incertidumbre se espera que se transforme en un reto en el cual el sector de las construcciones salga favorecido.

Entre noviembre 2021 a octubre de 2022, la inversión en vivienda nueva por parte de los hogares colombianos alcanzó los \$57,7 billones de pesos (a precios constantes) cifra que corresponde a un decrecimiento de 6,2% anual, afirmó el equipo técnico de Camacol (Coordinada Urbana) y agregaron que, la dinamización en las ventas durante los últimos meses será crucial para que se dé un incremento anual de la inversión en vivienda.

De acuerdo con el estudio anterior se encontró que entre noviembre de 2021 a octubre de 2022 la dinámica regional señala que los cinco mercados más grandes en conjunto sumaron una inversión aproximada de \$14,2 billones semestral, donde se destacan Bogotá, Cundinamarca, Antioquia, Valle y Atlántico.

Ilustración 42. Índice de Precios al Productor



Nota. Grupo Bancolombia (2023), DANE.

El informe presentado por Bancolombia para el sector de la construcción presentado en febrero de 2023, afirmó que para el cierre de enero del mismo año los materiales de construcción continuaron en ascenso de doble dígito en la mayoría de los casos. Según las cifras del índice de precios al productor, este comportamiento fue liderado por morteros y concretos que presentaron un alza en 20,13%, yeso, cal y cemento registraron un incremento en 15,34%, el hierro y acero se elevaron 13,15%, vidrio 11,04%, los materiales de ferretería no estuvieron exentos y fueron víctima de una inflación elevada registrando un alza de 10,54%, productos cerámicos 9,9%, pinturas y barnices 9,29% y los productos metálicos se elevaron 7,76% en sus precios.

Producto de la depreciación de la moneda nacional, los fletes para equipos y materiales de la construcción también se vieron afectados presentando incremento en sus costos.

Ilustración 43. Flete y otros materiales de construcción



Nota. Grupo Bancolombia (2023), Reuters

Para febrero de 2023, el precio del acero rebar en la Bolsa de Shanghái, registró un valor de 617,5 dólares por tonelada, precio que se mantenía estable con respecto a enero del mismo año, pero más bajo en el contexto anual afirmó el Grupo Bancolombia en su informe. Además, las proyecciones de corto plazo dan cuenta de estabilidad en niveles alrededor de los 610 dólares por tonelada para los meses comprendidos desde la fecha de presentación del informe hasta febrero de 2024.

3.15 Análisis del mercado de insumos o proveedor

Se realizó la búsqueda de las empresas, almacenes o proveedores que prestan algún tipo de servicio u ofrecen algún insumo para la construcción en el municipio de Yarumal y basados en Informa Colombia, se encontraron 14 proveedores directos en el municipio, los cuales fueron validados en las visitas de campo.

Además de las empresas y proveedores anteriores, se sabe que, para Yarumal, se pueden enviar insumos para la construcción desde Medellín con empresas como Homecenter, Argos, Cemex, Corona, entre otras.

Tabla 10. Empresas de insumos y materiales en Yarumal

Nombre de la empresa	Dirección de la empresa
Almacén y Ferrería Yarumal	Calle 21 # 20-56
Distribuidora del Norte	Carrera 20 # 21-57
Fábrica de Baldosas	Carrera 19 # 16-76
Ferretería Los Albañiles	Carrera 20 # 21-31
Almacén Servi-Electro	Carrera 19 # 18-68
Ferretería Aguilar	Carrera 20 # 22-34
Almacén El Constructor LTDA	Carrera 20 # 21-34
Ferretería Punto Amarillo	Carrera 20# 21-63
Ferretería Calima	Calle 21 # 20-34
Ferretería Servifer	Carrera 21 # 20-41
Almacén el Martillo	Calle 21 # 20-66
Ferretería Hacienda Real	Carrera 20 # 22-34
Ferretería La Terminal	Carrera 20# 21-56

Nota. El autor.

Visita a la empresa de materiales de construcción JE.

La estructura de una edificación debe ser construida con los más altos estándares de calidad y con todos los conceptos de norma de acuerdo a la Norma Técnica Colombia, la Norma Sismo Resistente (NSR-10), The America Concrete Institute, entre otras normas de aplicación y cumplimiento para las estructuras por esta razón y con el objetivo de poder brindar a los clientes una vivienda segura y que cumpla con el concepto de norma, el trabajo de campo de este proyecto también tuvo presencia en las canteras y empresas que venden los materiales de construcción.

Con el ánimo de obtener información de primera mano, el propietario de este proyecto, realizó visita a la empresa encargada del suministro de los materiales de obra derivados de rocas, arena y arcillas. En la visita de obra se estableció contacto con el propietario de la empresa Jesús

Estrada y que cuya empresa lleva su nombre y se procede a hacer un recorrido por la planta en donde se encontró suficiente cantidad de material para de playa.

En la visita se pudo observar diferentes tipos de rocas antes de ser molidas en las tolvas, un ejemplo de esto es que se pudo ser testigo de la subbase granular para compactación de losas de contra piso, andenes para adoquinar y vías. En la siguiente imagen se muestra el material que de acuerdo al propietario y gerente general de la empresa se entrega con el certificado de cumplimiento de norma del INVIAS.

Ilustración 44. Subbase granular



Nota. El autor.

En la parte superior derecha de la imagen se muestra la roca en su estado inicial y en la parte inferior izquierda la subbase granular después de pasar por el proceso de molido.

En esta visita de campo se puede ver la existencia de material adecuado, limpio y con tamaños variados de acuerdo al tamiz solicitado, para el caso de este trabajo el material agregado debe ser menor o igual a $\frac{3}{4}$ de pulgada. La arena para concreto, la arena para pega de mampostería en general, la arena para media pega y la arena para revoque se encontró en condiciones limpias, en la cantidad suficiente para un proceso de construcción y cubierta del sol y la lluvia, esto con el fin de garantizar el grado de humedad de la misma y no alterar los diseños de mezcal para concreto.

Ilustración 45. Arena para revoque, para pega de mampostería y agregado



Nota. El autor.

La empresa JE, afirmó Estrada, está en capacidad de prestar el servicio y garantizar el suministro de los materiales de los materiales para obras cercanas y por fuera del municipio. Esta empresa también tiene la capacidad de alquilar maquinaria pesada tipo retro excavadores, bobcat, volquetas, tracto camiones, compactadoras, entre otras.

Ilustración 46. Maquinaria para movimientos en masa de tierra



Nota. El autor.

Ilustración 47. Porones, material de río y tracto camiones para el transporte de materiales de construcción



Nota. El autor.

3.15.1 Descripción de insumos más importantes del proceso

Los materiales que se usan en estas obras son muy variados, pero por lo general se clasifican en dos grupos, el primero son los materiales naturales y el segundo grupo hace referencia a los materiales sintéticos.

Los materiales naturales son todos aquellos que no han tenido un tratamiento o no han sido sometidos a procesos, es decir, no han recibido tratamiento mínimo, como por ejemplo el caso de la madera.

Por otro lado, una materia para la construcción es sintético, son todos aquellos que tienen su origen de fabricación en un proceso industrial después de manipulación humana, algunos ejemplos conocidos de este tipo de materiales son pinturas derivadas del petróleo o los plásticos.

Se puede decir que los componentes más básicos de los procesos de construcción son el barro, la piedra y plantas fibrosas; materiales que han sido usados alrededor del mundo para crear casas debido a su capacidad de adaptación al clima y al lugar.

Para el caso especial de este plan de negocios en donde se desean construir casas tenemos una serie de materiales naturales y otros sintéticos, los cuales debemos usar de forma aislada o saber mezclarlos para darles mejores resistencias y usos óptimos dentro del proceso constructivo.

La construcción de una vivienda, de forma general se puede clasificar de la siguiente manera:

Seguros, permisos y licencias.

Cimentación: es la etapa inicial de la construcción y se necesita material de playa como arenas, piedras agregados y gravas, para poder formar con estas mezclas sólidas y resistentes se mezclan con cemento y agua. En obras de características especiales el concreto debe ser mezclado con aditivos de tipo acelerante, retardante o plastificante.

- Albañilería, estructura y mampostería son etapas de la construcción que para desarrollarlas necesitan materiales de playa como arena y agregados además de cemento y ladrillos para la mampostería.
- Terrazas: se construyen especialmente de una mezcla de concreto mayor a 21 Mpa, de acuerdo al diseño estructural, el cual se prepara con una dosis de cemento por varias de arena y agua; esto basado en el criterio profesional del diseño de mezclas.
- Acabados: son la obra blanca de la casa y se encargan de dar belleza y pulir los elementos estructurales y la mampostería por eso materiales como el estuco plástico, el estuco friso, la pintura para exteriores o interiores son los materiales más utilizados en esta parte del proyecto.
- Electricidad y fontanería, esta etapa debe ser precisa y no abrir la puerta a errores debido a que cuenta con elementos que su disposición final es estar embebidos en la mampostería, pisos y terreno y los materiales más utilizados son los cables de diferentes calibres, tubería y aparatos eléctricos. Si son redes hidrosanitarias los materiales más comunes son la tubería en especial de 4 pulgadas para tubería sanitaria y 3 pulgadas para agua lluvia, además de elementos de limpieza antes de pegar la tubería.
- Carpintería, herrería, cerrajería, ventanas y vidrios: esta etapa del proceso constructivo se basa en materiales como el hierro, el vidrio y la madera, estos pueden ser de alta resistencia o simplemente elementos decorativos.
- Pintura, jardines y ornamentos. Es importante en este paso darle un toque natural a la vivienda que haga que la propiedad encaje en el lugar y vaya de la mano de los gustos y la arquitectura del cliente; por esto es necesario la utilización de pintura para exteriores y diferentes tipos de plantas.

Diversos materiales para construir una casa como son:

- Materiales metálicos
- Materiales de concreto
- Blocks de Cemento
- Varilla, anillos y alambre
- Barroblock para lozas
- Adhesivos
- Madera para sujetar
- Arena, grava y algunos tipos de rocas.

Para poder cumplir de conformidad cada uno de los ítems anteriores, se debe tener una serie de materiales en cada etapa del proceso que garanticen un proceso óptimo.

3.16 Plan de mercadeo

El plan de mercadeo le permite a la constructora **TUTUM**, hacer un análisis de todo lo relacionado con las estrategias que se deben adoptar para poder tener canales de distribución adecuados, que lleguen a al cliente de forma oportuna y eficiente.

3.18.1 Estrategias de precio.

La estrategia utilizada en este para este proyecto, está basada en conocer los precios de la competencia con el fin de poder dar descuentos en los diseños y diferentes procesos; además de no generar subcontratación con el fin de no cargar sobrecostos al cliente provenientes de costos extras o comisiones a terceros.

3.16.2 Estrategias de distribución

La empresa a través de su departamento encargado de ventas y el gerente comercial, tendrá un espacio físico, para poder recibir a sus clientes y generar una comunicación directa que le permita conocer mejor al cliente y al tiempo poder generar una negociación con el mismo.

Para las ventas se usa un canal directo, en donde la relación está estrechamente relacionada entre el personal de la empresa, de forma particular el gerente y el cliente.

3.16.3 Tipo de canal

La customización que brinda la empresa obliga a que el cliente tenga una comunicación directa con los miembros de la empresa y que la comunicación evite tener varios actores con el fin de evitar imprecisiones. El canal directo permite la interacción inmediata con el cliente, conocer sus deseos y necesidades para poder generar un plan que lo esté a la altura de sus necesidades y de esta manera mitigar la posibilidad de que el mismo rechace el servicio.

3.16.4 Formas de distribución

Cuando la información del servicio se pone en medio radiales, se vuelve de público conocimiento y la voz corre rápidamente por eso se elige la radio para dar a conocer los servicios de la empresa; además de pretender generar sinergias con los depósitos de los materiales con el fin de poner el nombre de la empresa en la dotación de sus trabajadores y viceversa.

La forma de distribuir el producto, por la naturaleza del mismo adopta una forma exclusiva pero no excluyente al ser un producto que el valor promedio está alrededor de cuatrocientos millones de pesos, pero esto no significa que los proyectos no sean de amplio conocimiento y dominio popular.

3.16.5 Publicidad y promoción

La publicidad masiva estará a cargo de los medios radiales municipales con mínimo veinte cunas radiales por mes durante todo el año. La empresa cuenta con tarjetas personales con la información y el contacto de las mismas la cual puede dirigir a los clientes a su página principal y demás redes sociales. Por último y super importante están los referidos, básicamente son nuevos clientes que provienen de un cliente satisfecho, por lo que si a este se le brinda seguridad en las exposiciones del proyecto y buena atención será un cliente potencial.

3.16.6 Servicio al cliente

El cliente como prioridad en todo el proceso en su primera cita será atendido por el gerente general y propietario de la empresa, una vez el contrato esté firmado el cliente cuenta con hasta máximo diez reuniones con el arquitecto de la empresa para revisar su proyecto y hacer todos los cambios que sean necesario antes de iniciar el proceso constructivo.

Toda vez la obra se encuentre en marcha, el cliente puede visitar su obra las veces que desee con la condición de que debe ingresar a la obra con todos los elementos de protección, en la obra será atendido por el ingeniero residente quien aclarará sus dudas y tomara nota de inquietudes y sugerencias para ser llevadas al comité de obra; todo con el fin de crecer empresarial y personalmente.

4 Estudio técnico

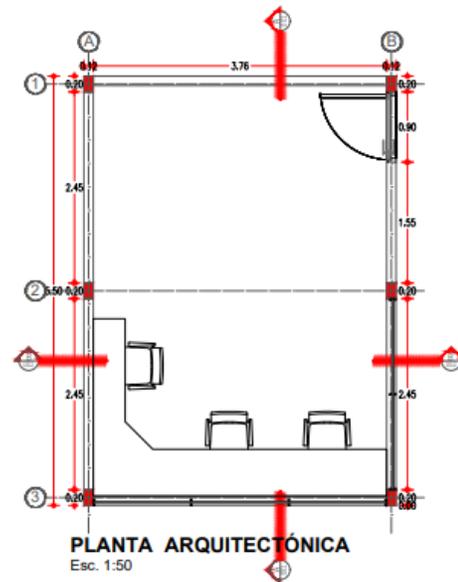
4.1 Tamaño de la oficina y su capacidad para prestar el servicio.

Esta iniciativa de negocio, al ser una empresa de diseño y construcción, presta un servicio con una capacidad de prestar el servicio para el diseño y la construcción de una vivienda de aproximadamente 291 metros cuadrados para un periodo de tiempo de cuatro meses.

En condiciones ideales la empresa está en la capacidad de construir cuatro casas de esta área cada año, es decir, la empresa puede construir y diseñar 1164 metros cuadrados cada año en su condición óptima, sin embargo este proyecto iniciará con una capacidad de operación del 60% de la capacidad total de la empresa, lo cual corresponde a dos edificaciones tipo casa en el primer año, para el segundo año estará alrededor del 80% para un total de tres viviendas y luego operará a 90% de su capacidad según lo estimado en este plan de negocio.

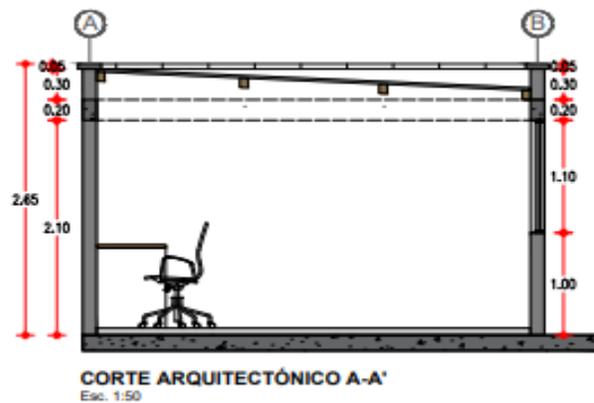
Para la prestación del servicio, se necesita una oficina de aproximadamente 19 metros cuadrados con escritorio y silla para las personas que tiene permanencia en la misma.

Ilustración 48. Planta arquitectónica de la oficina.



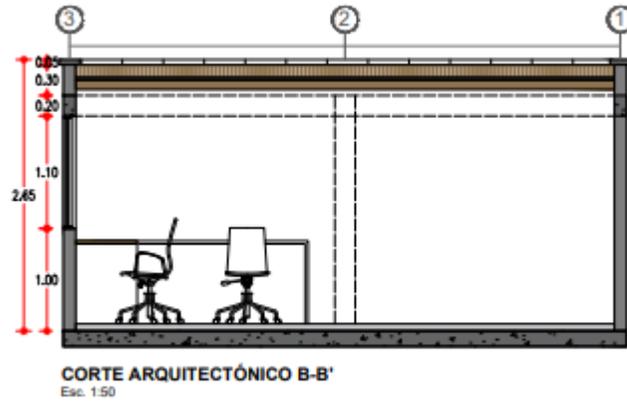
Nota. El autor.

Ilustración 49. Corte A-A' de la oficina



Nota. El autor.

Ilustración 50. Corte B-B' de la oficina



Nota. El autor.

4.2 Localización de la constructora TUTUM

4.2.1. Macrolocalización y microlocalización.

La localización de las oficinas de la constructora TUTUM, tiene dos etapas bien definidas; en primer lugar, se debe establecer la macrolocalización, y luego definir una microlocalización, esta última luego de hacer análisis de diferentes variables que permitan tomar una decisión correcta. Este proyecto está ubicado en Colombia, departamento de Antioquia, municipio de Yarumal.

Se ha considerado bajo el estudio de la demanda las siguientes variables.

- Circulación de los ciudadanos.
- Costos de los arriendos.
- Visibilidad para foráneos.
- Valor de impuestos por uso del espacio del suelo.
- Costos de administración.
- Cercanía con los proveedores.
- Posicionamientos estratégico y cercanía con las obras.
- Disponibilidad laboral de trabajadores.
- Impuestos y buen clima político.
- Crecimiento del mercado de la construcción.

- Posibilidad de expansión en el sector.
- Costos y disponibilidad de los servicios de construcción
- Factores de carácter ambiental.
- Costo y medios de transporte para materias primas y personal.
- Disponibilidad de las materias primas para la construcción.
- Existencia de mercados consumidor para la construcción.
- Paradigmas culturales de la sociedad.
- Políticas sobre urbanización y construcciones.
- Agilidad en la obtención de permisos de operación.

4.2.2. Método para definir la localización del proyecto.

Los métodos de evaluación financiera, son básicamente matrices de decisión (Grimolizzi, 2009), además menciona el mismo autor que son técnicas que permiten cuantificar diferentes factores, en donde se busca determinar la importancia relativa para diferentes zonas de ubicación del proyecto mencionado en este plan de negocios para la constructora TUTUM.

Para este proyecto, y de acuerdo con el trabajo de campo se pudo establecer diferentes puntos de congregación de los yarumaleños, siendo por cultura y tradición el parque principal el lugar más visitado del pueblo, además de ser un sitio que los habitantes transcurren frecuentemente; sin embargo, se analizaron otras zonas del municipio debido a que presentaban diferentes beneficios con respecto a lo planteado en los factores de decisión de ubicación de la empresa.

Basados en los métodos por factores cuantificables, se eligió el método cualitativo de puntos, con el fin de evaluar diferentes cualidades del sector, darle un valor numérico definido por el método y luego con base en la sumatoria de puntos arrojada por el método para cada sitio de interés elegir el de mayor puntuación.

Tabla 11. Método Cualitativo de Puntos, para estimar la ubicación del proyecto.

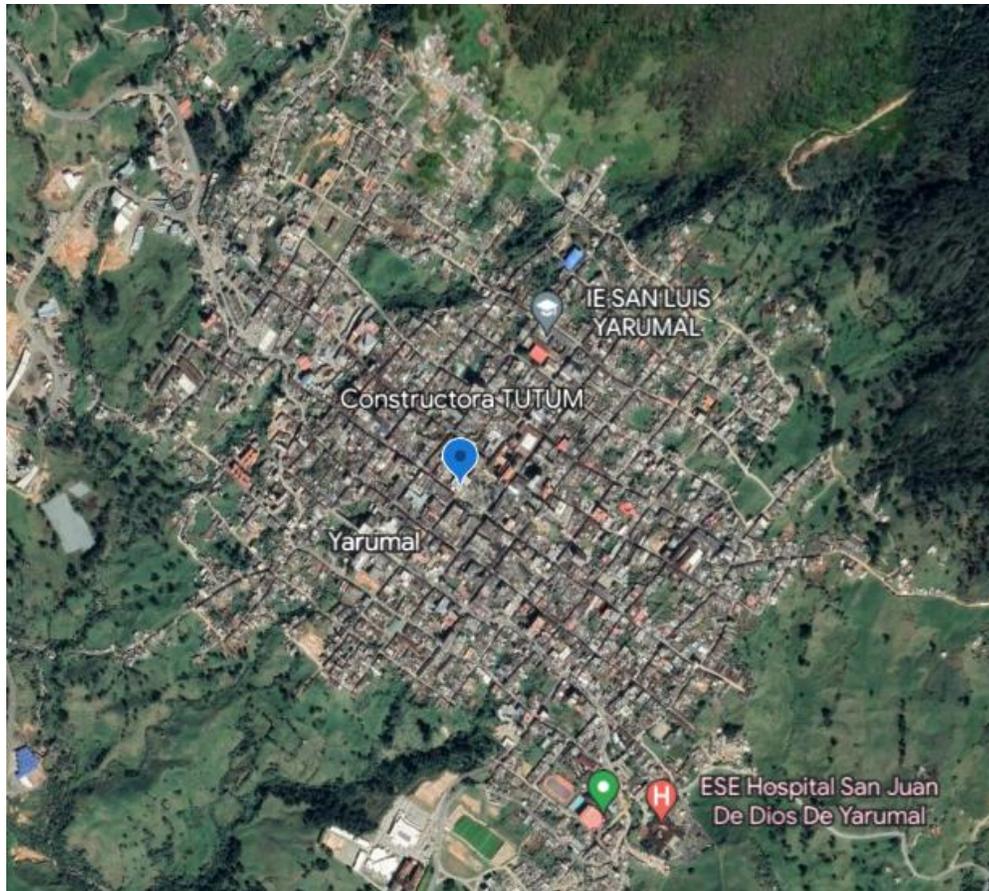
A = Terminal de Transportes B = Sector Avenida Los Libertadores C = Parque Principal				
	Valor	A	B	C
✓ Circulación de clientes potenciales.	0.2	2	3	4
✓ Existencia de mercado consumidor.	0.25	3	3	4
✓ Visibilidad para ciudadanos y foráneos.	0.15	4	4	3
✓ Costo de impuestos.	0.15	4	1	4
✓ Cercanía con los proveedores.	0.15	4	2	3
✓ Valor de canon de arrendamiento.	0.1	3	3	4
	Totales	3.25	2.8	3.7

Nota. El autor.

Para el método cualitativo de puntos, en primer lugar, se definieron los principales lugares de acuerdo a los diferentes factores de localización, en segundo lugar, se asignó a cada factor un peso relativo menor a uno y cuya sumatoria es de la unidad, estos valores responden a la importancia del sector de la construcción en el municipio. Para el tercer paso se procede a calificar con valores de uno a diez la importancia de cada factor para las diferentes locaciones a considerar y se realiza la sumatoria de valores con el fin de elegir la ubicación con mayor puntuación.

En consecuencia y concordancia con el método cualitativo de puntos, la ubicación con mayor puntuación es la correspondiente al parque principal del municipio de Yarumal.

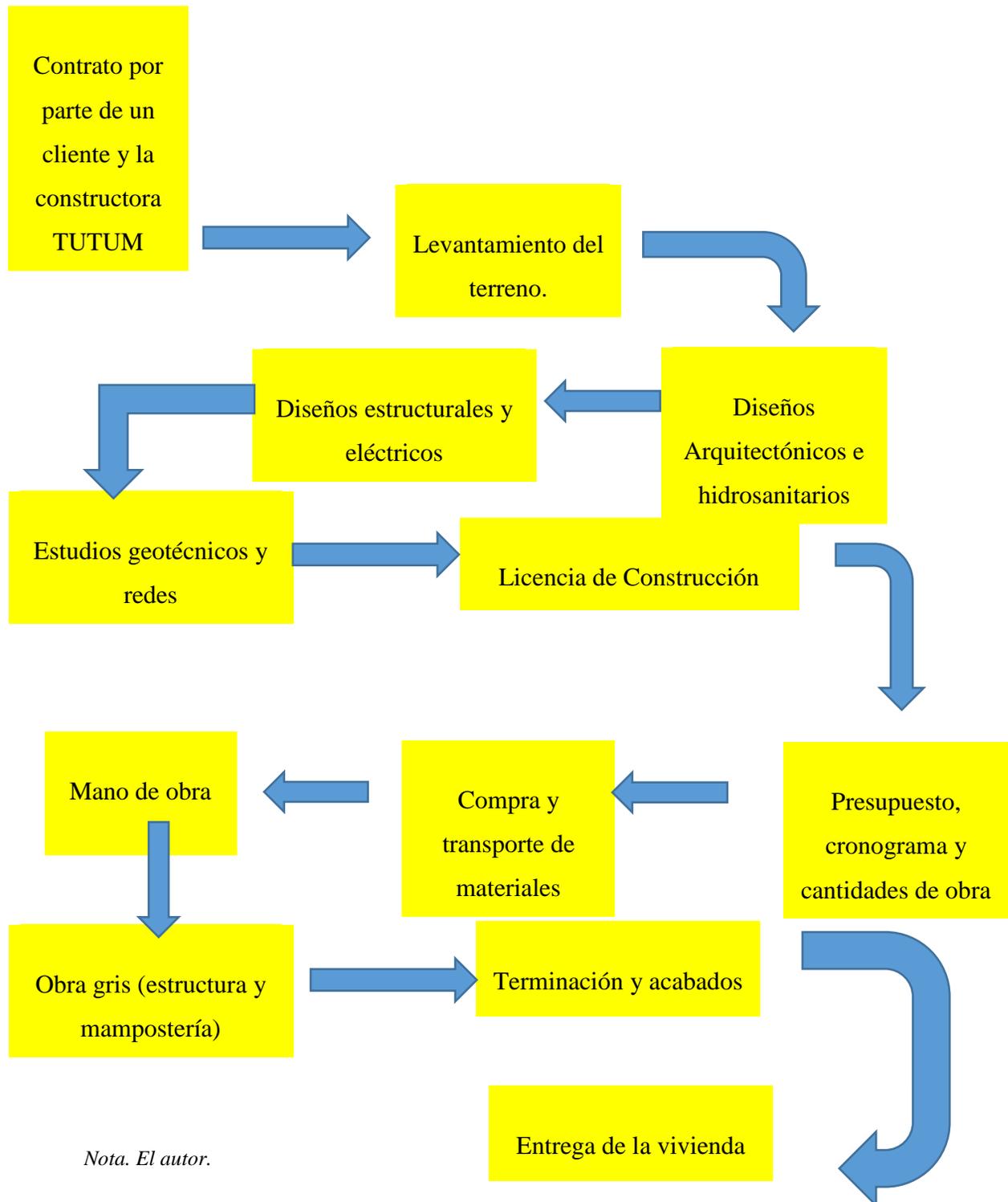
Ilustración 51. Ubicación de la constructora TUTUM en Yarumal



Nota. El autor con Imagen tomada de Google Earth.

4.3 Ingeniería del proyecto

4.3.1 Descripción del proceso de producción



4.4 Lista de maquinaria y equipos necesarios para el proceso de construcción.

La maquinaria y equipos que se utilizan para los diferentes procesos constructivos se clasifican de acuerdo a su peso y tamaño.

- Maquinaria pesada: son equipos como grúas o retroexcavadoras.
- Maquinaria semipesada que es aquella compuesta por vehículos y camiones de obra.
- Equipos livianos como por ejemplo las máquinas para cortar el cemento, concretadoras, vibradores y sierras.
- Herramientas menores como los martillos, almádanas, serruchos, pinzas, entre otros.
- Maquinas como las sierras eléctricas, los taladros y motosierras.

En las visitas a obras con fin de recopilar información para las etapas del proceso constructivo se recopilaron algunas imágenes de maquinaria, equipo y herramientas mejores de uso necesario para poder desarrollar procesos constructivos en cumplimiento de la NSR-10, de forma ágil, mitigando riesgos y alcanzando resultados óptimos.

El trabajo de campo ha permitido hacer un acercamiento real a la maquinaria y los equipos necesarios para construcción de viviendas, por eso se tienen las siguientes imágenes tomadas en las diferentes visitas de obra. Las visitas se han hecho con el fin de por sentir de cerca el proceso constructivo al que se debe enfrentar la constructora TUTUM.

Es importante anotar que para la constructora TUTUM, en su etapa inicial los equipos de construcción no hacen parte de sus activos, como los proyectos se ejecutan bajo la modalidad de Administración delega, los equipos están considerados dentro del presupuesto en alquiler y debe ser asumido por el propietario de la obra.

Maquinaria pesada que se emplea en la construcción de viviendas para el movimiento de masas de tierra, nivelación de terrenos, cimentaciones y vaciados de concreto.

Máquina de perforación de micropilotes de 0.4 metros de diámetro para cimentación de la una vivienda.

Ilustración 52. Máquina micro-piloteadora.



Nota. El autor.

Retroexcavadora para movimientos en masa de suelos, nivelación de terrenos y excavaciones.

Ilustración 53. Retro excavadora



Nota. El autor.

Bomba para concreto, esta máquina permite el transporte de la meza de concreto desde el lugar de preparación o desde un vehículo mixer hasta el sitio de disposición final; permitiendo bombear concreto a grandes distancias o alturas.

Ilustración 54. Bomba para concreto



Nota. El autor.

Equipos livianos y herramienta menor.

La concretadora de acuerdo a las visitas de obras es un equipo de alto uso en las diferentes obras de construcción, es un equipo de trabajo pesado y funcionamiento continuo. La máquina aquí presentada es una concretadora con capacidad para revolver dos bultos de cementos en una sola barcada, esto es equivalente a 0.25 metros cúbicos de concreto por preparación.

Ilustración 55. Concretadora para concreto



Nota. El autor.

Los flexómetros o cintas métricas, son de uso diario y constante de las obras de construcción, es un elemento que está presente en la vida diaria de todo el personal de obra; parece insignificante, pero sin una cinta de medición es imposible construir un proyecto en las condiciones constructivas de la actualidad.

Ilustración 56. Cinta métrica o flexómetro



Nota. El autor.

El rotomartillo, es un equipo o herramienta mediana que puede remover estructuras de concreto que ya se encuentran fraguadas y que su demolición por medio manual se hace compleja,

los operadores de obra utilizan esta herramienta para dar celeridad a las demoliciones y desarrollar sus actividades con menos esfuerzo físico.

Ilustración 57. Roto martillo



Nota. El autor.

El campamento y el almacén de una obra de construcción son el ítem más relevante dentro de las actividades preliminares de obra, pues aquí se guardan los materiales de forma segura y protegidos de la intemperie; también es el espacio donde el personal de la obra guarda sus pertenencias personales y las herramientas.

Ilustración 58. Almacén, equipos y materiales de obra



Nota. El autor.

Equipo de nivelación, simbras, pinzas, martillo e hilos para nivel son los encargados de garantizar una estructura a nivel y aplomada, esto evita desplazamientos verticales de los elementos estructurales, reprocesos por demoliciones y posiblemente el colapso de una estructura con desniveles marcados en altura.

Ilustración 59. Hilos de para nivel y formaletas metálica



Nota. El autor.

Cierra adaptable para corte de madera de grosores superiores a 3 pulgadas la cual facilita el corte de madera de alta densidad y minimiza riesgos por manipulación de equipo de corte peligrosos.

Ilustración 60. Cierra adaptable a pulidora



Nota. El autor.

Taladro es una de las herramientas más utilizadas en las obras, esta se puede adaptar como se ve en la ilustración 46 con broca de diferentes calibres y longitudes. El taladro es tan diverso que se usa para elementos de concreto, madera o acero.

Ilustración 61. Taladro con broca espada



Nota. El autor.

Los niveles de agua presentes en obra son herramientas infaltables, estos permiten verificar la horizontalidad y verticalidad de los diferentes elementos estructurales o de mampostería.

También es común encontrar en las obras los niveles de manguera, este consiste en una manguera de plástico inundada con agua sin presencia de burbujas de aire y se utiliza para trasladar un punto en altura vertical.

Ilustración 62. Nivel de agua



Nota. El autor.

4.5 Costos de producción

La constructora TUTUM, es una empresa que presta servicios de diseño y construcción, por lo que su actividad se clasifica como un servicio y los costos de producción asociados a esta están cargados por honorarios profesionales, mano de obra, infraestructura física para funcionamiento de la oficina, el mobiliario de la misma y los gastos por concepto de servicios públicos, papelería y varios.

Tabla 12. Personal necesario para el funcionamiento de la constructora TUTUM

Cargo	Cantidad	Salario Unitario	Salario total	Prestaciones sociales	Salario más prestaciones	Total, anual
Gerente General	1	2.500.000	2.500.000	1.400.000	3.900.000	46.800.000
Arquitecto	1	2.000.000	2.000.000	1.120.000	3.120.000	37.440.000
Ingeniero Civil	1	2.000.000	2.000.000	1.120.000	3.120.000	37.440.000
Maestro de Obra	1	1.800.000	1.800.000	1.008.000	2.808.000	33.696.000
Oficial de Construcción	2	1.400.000	2.800.000	1.568.000	4.368.000	52.416.000
Ayudante de Construcción	2	1.300.000	2.600.000	1.456.000	4.056.000	48.672.000
Total			4.500.000		7.020.000	256.464.000

4.6 Inversión en equipos de oficina, mobiliarios y vehículo

Se estima que la empresa debe invertir en equipos de oficina para poder operar y prestar los servicios propuestos, además de poder garantizar a sus empleadas y empleados un ambiente laboral digno y con condiciones de acuerdo a las normas de salud y seguridad en el trabajo. Un ambiente adecuado de trabajo permite a las empleadas y empleados estar en condiciones óptimas de realizar sus tareas y por ende recibir y atender a los clientes con el mejor servicio.

El mobiliario de la oficina tiene el objetivo de tener un espacio de capacitación, reunión y atención a miembros de la empresa y externos.

Tabla 13. Inversión en muebles y bienes para el proyecto.

Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Silla para escritorio	4	325000	1300000
Mueble de espera	1	950000	950000
Planoteca	1	285000	285000
Escritorios	4	515000	2060000
Mesa para Juntas	1	658999	658999
Sillas de oficina	6	150000	900000
Total			6153999

Nota. El autor.

La constructora TUTUM, ha considera conveniente la inversión en un vehículo tipo motocicleta para poder generar desplazamientos rápidos y menos costosos para lo referentes a papelería y encomiendas menores que sea necesario transportar a las obras.

Tabla 14. Inversión en vehículo

Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Motocicleta 125CC	1	5500000	5500000
Total			5500000

Nota. El autor.

Los equipos de oficina son fundamentales para que los miembros de la empresa puedan desempeñar sus labores, por eso para TUTUM, es de especial interés tener los computadores para los diseños de la empresa, la impresora para trámites de contratación, comunicados y planos, además de un celular para la comunicación de la oficina.

Tabla 15. Inversión en equipos para oficina

Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Computador de Escritorio	4	3500000	14000000
Impresora multifuncional	1	678000	678000
Celular	3	412000	1236000
Total			15914000

Nota. El autor.

En aras del cumplimiento de los derechos de autor, la constructora se encuentra en la obligación moral y legal de realizar la compra de activos intangibles para el desarrollo de sus actividades, para poder prestar los servicios de diseño, modelado tridimensional y renderizados. Por ende, se manifiesta la relación de precios para software y licencias.

4.7 Activos intangibles

Tabla 16. Activos intangibles de la empresa TUTUM.

Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Conjunto de herramientas (AutoCAD, BIM, Civil 3D, Revit)	1	5934802	5934802
Paquete de Office para empresa	1	1399000	1399000
Sketchup	1	540000	540000
Seguros para motocicleta	1	525000	525000
Seguros para empresa	1	2450000	2450000
Total			10848802

Nota. El autor.

Los gastos por concepto de funcionamiento de oficina también deben ser considerados dentro de este proyecto. Los consumos presentados a continuación son los consumos promedio por cada persona según las empresas de servicios públicos prestadoras del servicio para el municipio

de Yarumal, para este ejercicio puntual son los consumos promedios que brinda epm, en su tabla de consumos de la factura de servicios públicos.

Tabla 17. Costos asociados al funcionamiento de la oficina.

Detalle	Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Valor total Anual
Energía	kW	178	285,44	50808,32	182909,952
agua	M2	8	3068	24544	88358,4
Telefonía, Internet	Promedio	1	105000	105000	378000
Implementos de aseo	Promedio	1	40000	40000	144000
Transporte	Promedio	1	100000	100000	360000
Arriendo	Promedio	1	400000	400000	1440000
Papelería	Promedio	1	144000	144000	1728000
Total					1296380,506

Nota. El autor.

4.8 Depreciación de activos

En proyectos de inversión es importante saber que algunos equipos, bienes y muebles no conservan su valor en el tiempo; éstos se deprecian conforme pasan los años y por esta razón se hace necesario conocer la depreciación de los equipos de oficina de la constructora TUTUM, para saber cuándo es necesario hacer una sustitución de los mismo.

Para este proyecto también se calculó el valor de rescate para cada uno de los equipos de oficina que puedan depreciarse para un periodo de inversión de cinco años con flujos de caja por año. El valor de rescate o valor residual, es la diferencia que pueda existir entre el valor del bien en el primer periodo de tiempo y la depreciación acumulada.

Tabla 18. Depreciación de activos

Activos administrativos	Vida útil	Costo del activo	Ajuste anual 3,60%	Depreciación sobre el costo inicial y cuotas anuales ajustadas					Valor residual
	estimada			1	2	3	4	5	
Silla para escritorio	10	1.300.000	1.346.800	134.680	139.124	143.437	147.884	152.764	628.910
Mueble de espera									0
Planoteca									0
Computador de Escritorio	5	3.500.000	3.626.000	725.200	749.132	772.355	796.298	583.016	0
Impresora multifuncional									0
Celular									0
Subtotal				859.880	888.256	915.792	944.182	735.780	628.910

Activo de producción	Vida útil	Costo del activo	Ajuste anual 3,60%	Depreciación sobre el costo inicial y cuotas anuales ajustadas					Valor residual
	estimada			1	2	3	4	5	
Computador de Escritorio	5	3.500.000	3.626.000	725.200	749.132	772.355	796.298	583.016	0
	0	-	0	-	-	-	-	-	0
	0	-							0
	0								0
Planta física	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Motocicleta 125CC	10	5500000							0
Subtotal				725.200	749.132	772.355	796.298	583.016	0
Total				1.585.080	1.637.388	1.688.147	1.740.479	1.318.796	628.910

Nota. El autor.

4.9 Capital de trabajo de la constructora TUTUM

El capital de trabajo, es entendido como el fondo o el capital que debe tener la constructora TUTUM, para reinvertir periódicamente, con el fin de garantizar una rentabilidad sana y óptima para la empresa.

En la siguiente tabla se muestra el capital, que debe tener TUTUM, para cada año de funcionamiento y de acuerdo con el análisis financiero realizado para esta propuesta de empresarismo.

Tabla 19. Capital de trabajo para el proyecto.

Detalle	-	1	2	3	4
CAPITAL DE TRABAJO	-	-	-	-	-
	33.416.781	34.619.785	35.762.238	36.870.867	38.013.864

Nota. El autor.

5 Estudio administrativo y legal.

5.1 Tipo de organización para el proyecto.

Esta empresa está pensada para ser constituida como una Sociedad por Acciones Simplificadas; con base en el artículo 17 de la ley 1258, la cual indica que los únicos órganos obligatorios en la constitución de una SAS son la Asamblea de Accionistas y el Representante legal, la ley ampara a la organización para crear las dependencias que se consideren necesarias u oportunas todo con el fin de poder optimizar los procesos y los recursos de la compañía.

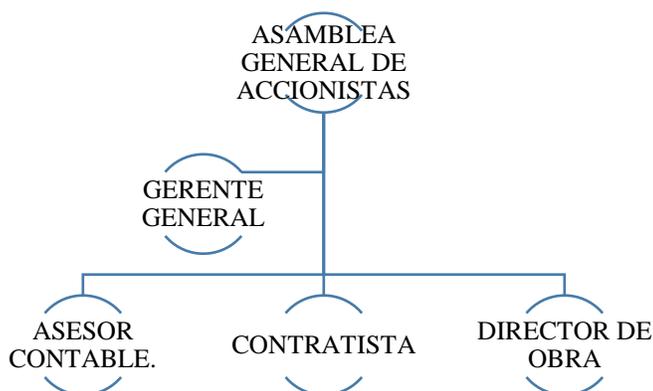
Asamblea general de accionistas. Está conformada por los accionistas y es el máximo órgano.

Gerente general. Es miembro de la asamblea general de accionistas y a la vez se debe desempeñar como representante legal de la empresa.

Organigrama. Con el fin de poder optimizar los procesos y simplificar trámites y mejorar la toma de decisiones se plantea un estilo de organigrama directo donde se puedan establecer las funciones y lo referente a las decisiones que a cada quien le pudieran ser de su competencia.

5.2 Organigrama empresarial.

Ilustración 63. Organigrama de la constructora TUTUM



Nota. El autor.

Misión

La empresa busca generar un impacto positivo en la calidad de las obras de ingeniería civil en Yarumal Antioquia y el resto del departamento, a la vez de proponer metodologías seguras y amigables con el medio ambiente; ofreciéndole a los clientes servicios de alta calidad y propuestas viables económicamente. Lo anterior se espera lograr a través de la innovación y el estudio constante de las diferentes propuestas de calidad y preservación ambiental que se ofrece desde la ingeniería civil.

Visión

La empresa tiene como objetivo para el año 2030, ser reconocida a nivel departamental por su liderazgo en el mercado de la ingeniería, con diseños únicos y exclusivos dentro del sector de la construcción, tanto a nivel arquitectónico como estructural.

Objetivos de calidad

- Asegurar un producto de alta calidad y con viabilidad económica en cada proyecto.
- Estudiar y desarrollar actividades constructivas respetuosas de la normatividad vigente y que sean diversas dentro de la ingeniería con el fin de ampliar de forma gradual el mercado de la empresa.
- Cumplir a los clientes con todo lo acordado en el contrato de obra.
- Capacitar de forma permanente el personal de empresa con ánimo de mejorar el servicio.

Políticas de calidad

La empresa ofrece productos, procesos y diseños de alta calidad dentro del sector de la construcción tanto para la infra estructura como para la consultoría de procesos constructivos priorizando las necesidades y deseos de los clientes.

Valores corporativos

- Honestidad
- Respeto
- Responsabilidad

- Ética profesional
- Principio de buena fe
- Liderazgo
- Calidad
- Trabajo en equipo
- Innovación
- Compromiso con el medio ambiente
- Trabajo en equipo

5.3 Tipo de organización recomendada

La Sociedad por Acciones Simplificada, creada en la legislación colombiana por la ley 1258 de 2008, es una sociedad de capitales, de naturaleza comercial que puede constituirse mediante contrato o acto unilateral y que constará en documento privado. El documento de constitución será objeto de autenticación de manera previa a la inscripción en el registro mercantil de la Cámara de Comercio, por quienes participen en su suscripción. Dicha autenticación deberá hacerse directamente o a través de apoderado.

La constructora TUTUM, tendrá en un principio un socio único, quien es el autor del plan de negocios.

Cuando los activos aportados a la sociedad comprendan bienes cuya transferencia requiera escritura pública, la constitución de la sociedad deberá hacerse de igual manera e inscribirse también en los registros correspondientes.

Una vez inscrita en el registro mercantil, formará una persona jurídica distinta de sus accionistas.

Para efectos tributarios, se rige por las reglas aplicables a las sociedades anónimas. Las acciones y demás valores que emita la S.A.S no podrán inscribirse en el Registro Nacional de Valores y Emisores ni negociarse en bolsa.

5.4 Cargos administrativos

Gerente general: es el representante legal de la empresa; además está encargado de generar sinergias entre los diferentes miembros de la organización con el fin de poder obtener resultados óptimos, debe ser líder sobre los cargos de orden ejecutivo y operacional de la empresa y por ende debe establecer políticas de calidad administrativa y operacionales. El gerente general será el responsable de los resultados y el desempeño de la organización en las diferentes etapas del proyecto.

Asesor contable: es quien debe estar encargado de la parte financiera de la empresa y se debe encargar de verificar la óptima relación costo-beneficio de los proyectos ejecutados por la empresa. Éste a su vez tiene funciones de realizar los ajustes y cierres contables de acuerdo con la normativa vigente, debe llevar control de los libros contables y los diferentes trámites que sean necesarios para la legalización de los mismos; debe conocer las obligaciones legales relativas a la contabilidad de la constructora, ya sea en procesos constructivos o de asesorías y consultorías. Para la correcta gestión de la empresa el asesor contable debe controlar el plan general contable de la empresa, además deberá manejar los bienes de la empresa y las cuentas anuales para dar cumplimiento a los entes reguladores. Esta persona debe tener un registro detallado de las facturas, las cuentas por cobrar y por pagar, además de los registros y gestiones de bancos y demás actividades legales que estén inmersas con efectos de contratación, facturación e impuestos.

Director de obra: es el encargado de coordinar y dirigir las diferentes disciplinas y profesionales presentes en la obra, debe velar por el cumplimiento de la NSR-10 dentro de los procesos constructivos y realizar las pruebas ensayos requeridos por la normativa vigente; además de realizar el cronograma de obra y el presupuesto y el control presupuestal. El director de obra también será el encargado de los Análisis de Precios Unitarios (APU), análisis indirectos, análisis de mano de obra y equipos.

Contratista: la empresa tendrá contrataciones con personas externas expertas en diferentes temas y con empresas del sector de la ingeniería civil, esto con el fin de cumplir con los requisitos de norma para construcción y consultoría. Los contratistas deben ser caracterizados por su buen trabajo y calidad en la ejecución de obras, diseños o consultorías y se deben ajustar a las políticas de calidad y normativa de la empresa.

5.5 Número de personas por cargo

La constructora TUTUM, está conformada por un grupo de trabajadores que se desempeñan en labores directivas, administrativas y operacionales. El personal está dirigido por un gerente, quien a su vez trabaja de la mano con el personal de diseño que está conformado por el arquitecto y el ingeniero civil, quien a su vez es el encargado de acompañar, orientar y dirigir el personal de obra de obra. Las cuadrillas de obreros están conformadas por un maestro de obra, dos oficiales de construcción y dos ayudantes de construcción; de estos dos últimos uno de los ayudantes debe ser un ayudante entendido y otro ayudante raso. De acuerdo con los rendimientos estimados en el APU, para el proyecto presentado en este plan de negocios la cuadrilla de cinco personas es capaz y suficiente para desarrollar las diferentes actividades y ejecutar la obra en el periodo de tiempo estimado de cuatro meses por cada vivienda, es decir, con el personal de obra presentado se pueden cumplir los rendimientos por metro cuadrado para el presupuesto presentado en este plan de negocios. Para el caso de edificaciones especiales, estructura metálica, carpintería de alta especificación y otros trabajos que requieran mano de obra específica y calificada, la empresa deberá ampliar las cuadrillas o contratar con terceros que tengan la idoneidad para desarrollar los trabajos requeridos.

5.6 Funciones y salarios propuestos.

La siguiente tabla, presenta el personal de la empresa que es requerido de tiempo completo para poder desarrollar las actividades administrativas dentro de los diferentes proyectos, alcanzar los rendimientos y tener resultados óptimos que permitan satisfacer las necesidades y requerimientos del cliente.

Tabla 20. Costos de nómina mensual y anual, personal administrativo.

Cargo	Cantidad	Salario Unitario	Salario total	Prestaciones sociales	Salario más prestaciones	Total, anual
Secretaria	1	1500000	1500000	840000	2340000	28080000
Gerente Administrativo	1	2500000	2500000	1400000	3900000	46800000
Contador	1	1300000	1300000	0	1300000	15600000
Total			5300000		7540000	90480000

Nota. El autor.

La administración del proyecto, también presenta otros gastos que se asocian a la prestación del servicio, a las ventas del mismo o a gastos de tipo contable y/o tributario.

La empresa TUTUM, celebrará algunos contratos a necesidad de la empresa y por porcentajes equivalentes a estos rubros y conceptos; como lo es para los casos de mercadeo y ventas.

5.7 Costos asociados a la administración del proyecto.

Gastos y costos relacionados con las ventas y el mercadeo.

La empresa, desea tener un posicionamiento y reconocimiento por parte de los yarumaleños dentro del sector de la construcción de obras de ingeniería y para lograr este objetivo, en primer lugar, debe darse a conocer por diferentes medios de comunicación, que abarquen el campo de la radio por ser un medio escuchado en todo el municipio y las veredas de Yarumal; además debe tener una página web para informar al cliente de la estructura de la empresa y darse a conocer. Las tarjetas de presentación, no son menos importantes porque son el primer medio de contacto que muchos clientes tienen con la empresa y para algunos puede ser el único, además de contener la información telefónica de la constructora y las diferentes redes sociales.

En las siguientes dos tables se presentan en este orden, el personal necesario para mercadeo y venta y en la siguiente lo referente a los costos de publicidad en medio radiales, página web y tarjetas de presentación.

Tabla 21. Costos de ventas y mercadeo

Cargo	Cantidad	Salario Unitario	Salario total	Prestaciones sociales	Salario más prestaciones	Total, anual
Asesor de ventas	1	1300000	1300000	728000	2028000	24336000
Gerente de mercadeo (20%)	1	400000	400000	224000	624000	7488000
Total			1700000		2652000	31824000

Nota. El autor.

Costos por conceptos de publicidad y mercadeo

Para este plan de negocios se realizó una encuesta donde se le preguntó a los encuestados si tenían conocimiento sobre las empresas de construcción o ingeniería civil en el municipio de Yarumal, de los encuestados 72,5% manifestaron no conocer las empresas de construcción o ingeniería que prestan servicios u operan en la zona. Para suplir esta falencia la constructora TUTUM se ve en la necesidad de crear canales de comunicación que enteren a toda la comunidad de la existencia de la misma y de los servicios que se prestan.

Para darle cumplimiento a esta necesidad comunicativa se ha tomado la decisión de hacer una inversión en tarjetas de presentación, cuñas radiales y una página web, cuyos costos se presentan en la tabla 22.

Tabla 22. Costos y gastos asociados al equipo de ventas y mercadeo

Detalle	Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Valor total Anual
Tarjetas de presentación	Unid	1000	73	73000	146000
Cuñas radiales	unid	20	3213	64260	771120
Domino y Hosting	unid	1	485000	485000	485000
Total					1402120

Nota. El autor.

5.8 Estudio legal

5.8.1 Normas y leyes asociadas al funcionamiento de la empresa

Según la definición presentada por el DANE, los códigos CIIU, son una clasificación de actividades económicas por procesos productivos que clasifica unidades estadísticas con base en la actividad principal de la empresa, cuyo objetivo es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueden realizar dentro de una empresa. Para la constructora TUTUM y de acuerdo a los servicios ofrecidos por ésta se presenta la clasificación de sus procesos económicos por procesos productivos.

CIU 7111 Actividades de arquitectura.

Esta clase incluye:

- La prestación de servicios de arquitectura.
- Las actividades de consultoría de arquitectura: diseño de edificios y dibujo de planos de construcción, planificación urbana y arquitectura paisajista.
- Las actividades de arquitectura efímera.
- El diseño arquitectónico.
- El diseño de espacios públicos.
- El diseño de espacios interiores, espacios privados (diseño interior).
- El diseño y la arquitectura de jardines.

Esta clase excluye:

- El diseño industrial. Se incluye en la clase 7410 «Actividades especializadas de diseño».
- La decoración de interiores. Se incluye en la clase 7410 «Actividades especializadas de diseño».

CIU 7112 Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica.

Esta clase incluye:

La prestación de servicios de ingeniería, servicios de dibujo de planos, servicios de inspección de edificios y servicios de prospección, de cartografía y servicios similares.

Se incluyen las siguientes actividades:

- El diseño de ingeniería (es decir, aplicación de las leyes físicas y de los principios de ingeniería al diseño de máquinas, materiales, instrumentos, estructuras, procesos y sistemas) y actividades de consultoría relativas a: maquinaria, procesos y plantas industriales; proyectos de ingeniería civil, hidráulica y de tráfico, proyectos de ordenación hídrica; elaboración y realización de proyectos de ingeniería eléctrica y electrónica ingeniería de minas, ingeniería química, mecánica, industrial y de sistemas, e ingeniería especializada en sistemas de seguridad y actividades de gestión de proyectos relacionadas con la construcción.
- La elaboración de proyectos de ingeniería especializada en sistemas de acondicionamiento de aire, refrigeración, saneamiento, control de la contaminación acondicionamiento acústico, etcétera.
 - Los estudios geofísicos, geológicos y sismográficos.
 - Los servicios geodésicos: actividades de agrimensura, estudios hidrológicos, estudios de subsuelo, actividades cartográficas y de información espacial.

Esta clase excluye:

- Las perforaciones de prueba relacionadas con la explotación minera. Se incluye en la clase 0990 «Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras».
- El desarrollo o edición de programas informáticos (software). Se incluye en la clase 5820 «Edición de programas de informática (software)» y en la clase 6201 «Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas)».
- Las actividades de arquitectura. Se incluyen en la clase 7111 «Actividades de arquitectura».
- La realización de ensayos técnicos. Se incluyen en la clase 7120 «Ensayos y análisis técnicos».
- Las actividades de investigación y desarrollo relacionadas con la ingeniería. Se incluyen en la clase 7210 «Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería».
- El diseño industrial. Se incluye en la clase 7410 «Actividades especializadas de diseño».
- La fotografía aérea. Se incluye en la clase 7420 «Actividades de fotografía».

En lo referente a la construcción se tiene los siguientes parámetros:

CIUU 2511 Fabricación de productos metálicos para uso estructural.

Esta clase incluye:

- La fabricación de estructuras metálicas o armazones, partes de estructuras metálicas, elaboradas de acero y productos similares tales como puentes y secciones de puentes, torres, por ejemplo, para la extracción en pozos de minas, torres eléctricas, entre otros; columnas, vigas, andamiajes tubulares, armaduras, arcos, cabios, es decir, listones atravesados a las vigas para formar suelos y techos; castilletes para bocas de pozos, soportes telescópicos, compuertas de esclusas, muelles, espigones, es decir, construcciones metálicas muy corrientes en los puertos marítimos para protegerlos contra el oleaje.
- La fabricación de edificaciones y componentes prefabricados principalmente de metal (ej.: casetas de obra, oficinas, bodegas, hangares, elementos modulares para exposiciones, entre otros).

- La fabricación de puertas y ventanas metálicas y de sus marcos, postigos, cortinas metálicas, escaleras de incendio, rejas y carpintería metálica similar a la utilizada en la construcción.

- La fabricación de divisiones metálicas fijas al piso y estanterías de grandes dimensiones para montar y fijar permanentemente en tiendas, talleres, depósitos y otros lugares de almacenado de mercancías.

- Los productos característicos de esta clase se elaboran generalmente con chapa, fleje, barras, tubos, perfiles diversos de hierro, de acero o aluminio, o de elementos de hierro forjado, o de fundición moldeada, taladrados, ajustados o acoplados con remaches, pernos o por soldadura; se trata de artículos transportables, listos para ser montados, instalados o erigidos, por ejemplo, por una empresa constructora.

- La erección o montaje de estructuras metálicas y construcciones prefabricadas de metal a partir de piezas de fabricación propia.

Esta clase excluye:

- La fabricación de edificaciones y componentes prefabricados de madera. Se incluye en la clase 1630, «Fabricación de partes y piezas de madera, de carpintería y ebanistería para la construcción»

- La fabricación de rieles sin ensamblar. Se incluye en la clase 2410, «Industrias básicas de hierro y de acero».

- La fabricación de piezas para calderas marinas y de potencia. Se incluye en la clase 2513, «Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de agua caliente para calefacción central».

- La fabricación de material fijo y de aparatos de señalización para vías férreas. Se incluye en la clase 2599, «Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.».

- La fabricación de piezas y accesorios ensamblados para vías férreas. Se incluye en la clase 2599, «Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.».

- La fabricación de secciones para buques y barcos o estructuras flotantes. Se incluye en la clase 3011, «Construcción de barcos y de estructuras flotantes».

- La fabricación de estanterías amovibles, anaqueles y demás mobiliario metálico para el hogar, oficinas, establecimientos comerciales, teatros, centros de enseñanza y similares. Se incluye en la clase 3110, «Fabricación de muebles».

- El mantenimiento y reparación de productos metálicos para uso estructural cuando es realizado por establecimientos dedicados exclusivamente a dicha actividad. Se incluye en la clase 3311, «Mantenimiento y reparación especializado de productos elaborados en metal».

- La erección o instalación de estructuras metálicas a partir de piezas de fabricación no propia, tales como: la instalación especializada de cubiertas metálicas para edificios residenciales. Se incluye en la clase 4390, «Otras actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil».

- El montaje de cubiertas metálicas, puertas, ventanas y demás elementos metálicos realizado por el constructor como parte del desarrollo de la construcción de edificaciones. Se incluye en la clase 4111, «Construcción de edificios residenciales», o 4112, «Construcción de edificios no residenciales», según el caso.

- La construcción de vías férreas y la instalación de señales de tráfico. Se incluye en la clase 4210, «Construcción de carreteras y vías de ferrocarril».

CIU 4390 Otras actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil.

Esta clase incluye:

- Las actividades de construcción especializadas en un aspecto común a diferentes tipos de estructuras y que requieren conocimientos o equipo especializados: - Cimentación, incluida la hincadura de pilotes. - Obras de aislamiento contra el agua y la humedad. - Deshumidificación de edificios. - Profundización de pozos. - Levantamiento de elementos de acero no fabricados por la propia unidad constructora. - Curvado de acero. - Colocación de mampuestos de ladrillo y de piedra. - Construcción de techos para edificios residenciales. - Instalación y desmonte de andamios y plataformas de trabajo. - Construcción de chimeneas y hornos industriales. - Trabajos en lugares de difícil acceso que requieren la utilización de técnicas de escalada y del equipo correspondiente, como, por ejemplo, los trabajos a gran altura en estructuras elevadas.

- Las obras subterráneas.

- La construcción de piscinas.

- La limpieza de exteriores de edificios con vapor, con chorro de arena y con otros medios.

- El alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores.

- La erección o instalación de estructuras metálicas a partir de piezas de fabricación no propia.

Esta clase excluye:

- El alquiler de maquinaria y equipo de construcción sin operadores. Se incluye en la clase 7730, «Alquiler y arrendamiento de otros tipos de maquinaria, equipo y bienes tangibles n.c.p.».

Pasos para la constitución de una S.A.S

Elegir el nombre de la empresa. Es necesario comprobar en el RUES si el nombre de su empresa está disponible. Una vez esto lo haya hecho puede continuar su proceso.

Se realizó la verificación de disponibilidad del nombre de la empresa para poder iniciar trámites referentes a su constitución y posterior registro ante la Cámara de Comercio. El nombre de Constructora TUTUM, no se encuentra registrado, por lo que este nombre elegido para la compañía se puede registrar.

Ilustración 64. TUTUM en el RUES



Nota. <https://www.rues.org.co/>

5.8.2 Documentos necesarios para la constitución legal de una SAS.

Es importante tener los documentos necesarios y adecuados para poder formar su empresa de una manera legal.

- ✓ Documento privado que confirme la constitución de la empresa.
- ✓ Certificado de existencia: Deber ser expedido por el funcionario competente del domicilio de la sociedad.
- ✓ Cédula/Pasaporte y fotocopia de la persona que se constituye como representante legal.
- ✓ Conceder el poder de un abogado o a una persona natural para actuar en nombre del inversionista.
- ✓ Se debe definir los estatutos de la sociedad que va a ser constituida
- ✓ Obtener el Pre-RUT
- ✓ Tener el formulario único empresarial.

Inscripción de la empresa. Para la creación de una empresa S.A.S en Colombia es necesario la inscripción en la Cámara de Comercio. Es muy importante asegurarse de tener todos los documentos necesarios mencionados anteriormente para poder realizar esta inscripción.

Obtener una cuenta de ahorros. Se debe crear una cuenta de ahorros a nombre de la empresa. Para esto usted debe tener los documentos requeridos por el banco que haya elegido.

Obtención del RUT. Para obtener el RUT definitivo es necesario la cédula del representante legal, registro mercantil y cuenta de ahorros que usted abrió anteriormente. Se debe registrar al representante legal de la empresa ante la DIAN

Registro ante la DIAN. Una vez la empresa esté registrada con la Cámara de Comercio, el representante legal deber ser registrado ante la DIAN para ser reconocido legalmente y ser autorizado para firmar los impuestos.

Firma digital. Al momento de crear una empresa en Colombia comúnmente se usa una firma digital. Esto es una forma legal de tramitar documentos por medio electrónico, facilitando el proceso y reduciendo costos.

Requisitos para constituir una S.A.S

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Medellín [CCM] (2022), los requisitos para constituir una S.A.S son:

- Nombre, documento de identidad, domicilio de los accionistas (ciudad o municipio donde residen). Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “sociedad por acciones simplificada”, o de las letras S.A.S.
- El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.
- El término de duración, si éste no fuere indefinido. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad se ha constituido por término indefinido.
- Una enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil, lícita. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.
- El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que éstas deberán pagarse.
- La forma de administración y el nombre, documento de identidad y las facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse cuando menos un representante legal.

5.8.3 Requisitos exigidos en el Municipio de Yarumal según la Secretaría de Hacienda y Planeación

Ilustración 65. Certificado de usos del suelo

Certificado de Usos del Suelo

El certificado de Uso del Suelo, se expide para el asentamiento de Empresas y Negocios dentro de la Jurisdicción del Municipio de Yarumal

El usuario se acerca a la Secretaría de Planeación e Infraestructura

1. El usuario a través de una solicitud escrita requiere que le sea expedido el certificado de usos del suelo, (se entrega formato). Nota: el usuario deberá averiguar en la Cámara de Comercio, la existencia del nombre del negocio y / o empresa para evitar traumatismos en la tramitación del certificado
2. Después de la radicación de la solicitud, el despacho tiene 15 días hábiles para tramitar el certificado
3. El certificado de Usos del Suelo se expide de acuerdo al Plan Básico de Ordenamiento Territorial, aprobado según Acuerdo Municipal 003 del 21 de junio de 2000
4. Después de verificado el Plan Básico de Ordenamiento Territorial y si el sitio en el cual estará ubicado el negocio o empresa, se encuentra dentro de los usos permitidos, la Secretaría de Planeación e Infraestructura, procederá a expedir el certificado, de lo contrario se oficiará al usuario explicando los motivos por los cuales no se puede expedir.
5. El costo del Certificado para el 2009, es de \$8.399, los cuales se cancelan en la Tesorería de Rentas Municipales, con un recibo que se elabora en la secretaría de Planeación e Infraestructura

Nota. <https://www.yarumal.gov.co/alcaldia/tramites-y-servicios/formularios-para-descargar>

6 Estudio financiero

El estudio financiero desarrollado para constructora TUTUM, realiza con el fin de poder evaluar tres factores de importancia para el proyecto; en primer lugar, se desea evaluar la viabilidad económica de la creación de la empresa, en segundo lugar, la estabilidad económica que pueda tener la empresa en el tiempo para un periodo de cinco años analizados y la tercera variables de interés es poder analizar la rentabilidad brindada por el proyecto. Si bien es cierto que este proyecto tiene un enfoque social, es fundamental medir los indicadores que influyen en la bondad económica del mismo para poder tener claridad de la permanencia y estabilidad que pueda brindar en el tiempo para los socios y trabajadores de la constructora.

Para poder cumplir con el análisis y evaluación de la viabilidad, estabilidad y rentabilidad del negocio, se procede a hacer un análisis financiero que recorre todas las partes y estructuras del proyecto, empezando por las locaciones, los empleados de tipo directivo, administrativo y operativos, los bienes, el capital requerido para poder llevar el proyecto a la realidad, la forma de obtener este capital y la forma de saldar alguna obligación económica con los bancos que se pudiera derivar de este proyecto de inversión.

6.2 Inversión total del proyecto

El proyecto que se presenta en este plan de negocios de la Universidad de Antioquia, se sustenta en la creación de una empresa de diseño y construcción de obras de ingeniería civil en el municipio de Yarumal Antioquia con miras de expansión al Norte de Antioquia. La construcción de las obras se plantea bajo el concepto de Administración Delegada, en la cual el cliente suministra los materiales para la construcción de la vivienda, además de hacerse cargo de los costos indirectos de la obra correspondientes a tramites, seguros y licencia. Con lo anterior cumplido la constructora procede a la ejecución de la obra obrando un 8% del valor total de la obra por concepto de honorarios profesionales bajo Administración Delegada del proyecto constructivo.

La valoración total del proyecto está definida por los costos de costos y gastos de producción, costos administrativos y costos de ventas, los cuales se presentan en la tabla 22.

Tabla 23. Costos operacionales y de producción

Detalle	1	2	3	4	5
Costos de producción	265423502	274182477	282682134	291445280	300823415
Gastos de administración	94806021	97934620	100970593	104100681	107296444
Gastos de Venta	33226120	34322582	35386582	36483566	37687524
Total	393455643	406439679	419039309	432029527	445807383

Nota. El autor.

6.2.1 Valor total requerido para el proyecto

El valor total que se requiere para este proyecto corresponde a dos ítems en especial, el primero hace referencia al total de la inversión del proyecto dentro de los cuales se encuentran equipos de oficina, vehículo, papelería, mobiliario, costos administrativos, operativos, de ventas, licencias de software, permisos y seguros de la empresa. El segundo ítem es el capital de trabajo que corresponde a la cantidad de dinero necesario por periodo inversión para inyectar a la empresa con el fin de poder obtener la rentabilidad esperada para el proyecto. En la tabla 23 se expone el valor total del proyecto para la creación de la constructora TUTUM.

Tabla 24. Valor total del proyecto

VALOR TOTAL DEL PROYECTO

Total, de las inversiones	38.416.801
Capital de trabajo	33.416.781
Total, proyecto	71.833.582

Nota. El autor.

6.3 Cronograma de inversiones y capital de trabajo

En la tabla 24, se presentan los flujos de caja para empresa para cada periodo de tiempo estimado y el capital de trabajo requerido a su vez en los mismos intervalos de tiempo. El primer año significa para la empresa el mayor reto porque no sólo se inician actividades, sino que se debe gestionar el capital para las inversiones y se debe obtener el capital de trabajo, que en resumen es

el flujo de dinero que permite el pago de personal administrativo y operativo, además de los gastos relacionados con la oficina. El capital de trabajo en otras palabras es el dinero de gasto o inversión periódica de corto plazo, es el dinero con el que la empresa TUTUM, va a funcionar día a día de ahí la importancia del mismo.

Tabla 25. Cronograma de inversión y capital de trabajo

Detalle	-	1	2	3	4	5
Inversiones	-					
	38.416.801	-	-	-	-	
Capital de trabajo	-					
	33.416.781	34.619.785	35.762.238	36.870.867	38.013.864	-
TOTAL	-					
	71.833.582	34.619.785	35.762.238	36.870.867	38.013.864	-

Nota. El autor.

6.4 Financiamiento o amortización de activos

Para el funcionamiento de la empresa, la asamblea general de accionistas o su propietario tienen la potestad de solicitar frente a una entidad bancaria el recurso económico necesario para poner en marcha la constructora, esto acarrea consigo una serie de pagos periódicos en donde se contempla una cuota del crédito que es la sumatoria de los intereses cobrados por el banco por hacer la financiación y un abono al capital prestado. Este proyecto se ha planteado para cinco periodos de tiempo por eso una vez se solicita el capital total de inversión al banco, éste lo lleva valor futuro y lo difiere en cuotas de igual valor hasta llegar en el último año a la cancelación total del monto de capital prestado. A continuación, se presenta la forma como la constructora TUTUM, debe vencer la deuda en un periodo de cinco años.

Tabla 26. *Financiamiento o amortización de la deuda.*

PERIODO	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO
-				71.833.582
1	19046434,31	7327025,323	11719408,98	60114172,61
2	19046434,31	6131645,606	12914788,7	47199383,91
3	19046434,31	4814337,159	14232097,15	32967286,76
4	19046434,31	3362663,25	15683771,06	17283515,71
5	19046434,31	1762918,602	17283515,71	0

Nota. El autor.

6.5 Evaluación financiera de un proyecto de inversión

La evaluación financiera permite evaluar, comparar, analizar y tomar una decisión de acuerdo a la bondad económica del proyecto; por esto se deben revisar las variables que entran en las ecuaciones de evolución financiera y que son fundamentales en los cálculos de los indicadores que miden la viabilidad de un proyecto.

Para este plan de negocio, se han planteado unos flujos de caja anuales para un periodo de tiempo de cinco años, además se ha definido una Tasa Interna de Oportunidad (TIO) de 10.2 %. Esta tasa de acuerdo con el banco de la república es el promedio ponderado de las tasas efectivas de captación de los CDT a 90 días y que sirve como indicador de referencia relacionado con el costo del dinero en el tiempo; en base a lo anterior tenemos para este periodo una tasa DTF de 4,4% y una tasa de tasa variable de 5,8% por tanto la TIO para este proyecto es la expuesta anteriormente.

$$TIO = 5,80\% + 4,4\%$$

$$TIO = 10,2\%$$

La Tasa Interna de Oportunidad de 10.20% significa el mínimo valor aceptado como rentabilidad para este proyecto de inversión y con este valor se procede a calcular el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) como indicadores decisivos para poder analizar la bondad económica la constitución de la constructora TUTUM.

6.6 Evaluación financiera con financiamiento

Para la evaluación financiera del proyecto con financiamiento, se calculó el flujo de caja y el flujo de caja neto, esto con el fin de poder calcular el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno del proyecto. La tabla 27, presenta los ingresos de la empresa, exhibe los costos de producción, administración y venta; además presenta la utilidad bruta de la constructora y posteriormente la utilidad operativa; toda vez que se han descontado gastos, impuestos entre otros y al final deja ver el valor más esperado para empresa que es la utilidad neta, pues es esta última la encargada de alimentar el músculo financiero de la empresa.

Tabla 27. Flujo de caja con financiamiento.

Detalle	1	2	3	4	5
Ingresos	473593522	487805442	500981852	516512289	537709371
Costos de producción	265423502	274182477	282682134	291445280	300823415
Utilidad Bruta	208170020	213622964	218299718	225067009	236885956
Gastos de administración	94806021	97934620	100970593	104100681	107296444
Gastos de venta	33226120	34322582	35386582	36483566	37687524
Utilidad Operativa	80137879	81365763	81942543	84482762	91901988
Menos gastos financieros	7327025	6131646	4814337	3362663	1762919
Utilidad antes de impuestos	72810854	75234117	77128206	81120098	90139070
Impuestos 25%	18202713	18808529	19282051	20280025	22534767
Utilidad NETA	54608140	56425588	57846154	60840074	67604302

Nota. El autor.

Los flujos de caja con financiamiento presentan menores valores que los flujos de caja sin financiamiento, esto se debe a pagos de intereses en entidades bancarias lo que se refleja en menor flujo de caja por periodo de tiempo a excepción del primer año.

Tabla 28. Flujo de caja neto con financiamiento

Detalle	-	1	2	3	4	5
Presupuesto de inversión	-	-	-	-	-	-
Valor residual	71.833.582	34.619.785	35.762.238	36.870.867	38.013.864	-
Flujo de caja CON financiamiento		54.608.140	56.425.588	57.846.154	60.840.074	67.604.302
TOTAL	-	19.988.356	20.663.350	20.975.287	22.826.210	68.233.213

Nota. El autor.

Toda vez que se han calculado los flujos de caja para los cinco primeros años del proyecto se procede a hacer la evaluación financiera y con esta a realizar los cálculos de indicadores de éxito de un proyecto de inversión.

Cuando se pretende o necesita hacer la evaluación financiera de un proyecto es importante definir variables de tipo financiero y otras variables asociadas al proyecto, pero no necesariamente de carácter económico. En este proyecto se hace necesario conocer diferentes indicadores de especial importancia dentro de los cálculos de la evaluación financiera.

“El coste del capital en general o coste del pasivo se define como la tasa de retorno o tipo de rendimiento interno mínimo que toda inversión debe proporcionar para que el valor de mercado de las acciones de la empresa en cuestión se mantenga sin cambio” (SUAREZ, 1995:462).

La Tasa Interna de Oportunidad, se debe establecer para el proyecto debido a su importancia en el cálculo del Valor Presente Neto, porque es esta la única que puede hacer cero este indicador y es el valor mínimo que se acepta como rentabilidad de un proyecto; este valor permite decidir si invertir en el proyecto debe ser una decisión o si se debe descartar el mismo.

El proceso para evaluar si un proyecto de inversión es adecuado o no es a través del análisis del presupuesto de capital, uno de los indicadores más importantes dentro de la evolución financiera es el Valor Presente Neto (VPN), debido a que éste dentro de su ecuación de cálculo, utiliza todos los flujos de efectivo del proyecto de inversión, por esto y basados en la ecuación del VPN, podemos decir que este valor es la sumatoria de todos los flujos de caja del proyecto de inversión menos la inversión inicial. Lo anterior lo que nos es que si para un proyecto tenemos un

VPN superior a cero tenemos un indicador positivo puesto que el valor invertido ha generado una rentabilidad en el presente.

Otro indicador importante dentro de los cálculos de la bondad económica del proyecto es la Tasa Interna de Retorno (TIR) porque ésta permite entender el porcentaje de ingresos periódicos que se tienen de una inversión además entender que es la única que puede llevar el valor del VPN a cero; esto ocurre cuando la tasa de descuento es igual a la TIR.

Para el caso del análisis financiero con financiamiento se obtuvo lo siguiente:

$$VPN = 36'455.414$$

$$TIR = 24.9\%$$

$$TIO = 10.2\%$$

Con los dos valores anteriores y con una Tasa Interna de Oportunidad de 10.2%, se puede ver que se cumplen los dos criterios para decir que un proyecto es viable económica mente; estos dos criterios son, en primer lugar, se debe garantizar que el VPN sea un valor no negativo y en segundo lugar que la TIR sea mayor a la TIO, pero menor a 45%.

Apoyados en lo anterior se concluye la viabilidad del proyecto de inversión para el análisis financiero con financiamiento.

6.7 Evaluación financiera sin financiamiento

De forma similar a los pasos realizados para la evaluación financiera con financiamiento se realizaron los cálculos para una evaluación financiera en donde el proyecto de inversión no tenga que acceder a un financiamiento y para esto se estimaron los flujos de caja y los flujos de caja netos los cuales se presentan a continuación.

Los flujos de caja son los valores de capital que ingresan cada periodo de tiempo al proyecto para poderlo desarrollar.

Si se compara la tabla 26, con la tabla 29 de este análisis financiero en donde se analizas los mismos ítems, se evidencia una mayor utilidad neta para los flujos de caja sin financiamiento y esto se debe por supuesto a la disminución de pagos por intereses y seguros ante las entidades financieras.

Tabla 29. Flujo de caja sin financiamiento

Detalle	1	2	3	4	5
Ingresos	473593522	487805442	500981852	516512289	537709371
Costos de producción	265423502	274182477	282682134	291445280	300823415
Utilidad Bruta	208170020	213622964	218299718	225067009	236885956
Gastos de administración	94806021	97934620	100970593	104100681	107296444
gastos de venta	33226120	34322582	35386582	36483566	37687524
Utilidad Operativa	80137879	81365763	81942543	84482762	91901988
Menos gastos financieros	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuestos	80137879	81365763	81942543	84482762	91901988
Impuestos 25%	20034470	20341441	20485636	21120690	22975497
Utilidad NETA	60103409	61024322	61456907	63362071	68926491

Nota. El autor.

Los flujos de dinero por año para la empresa cuando carecen de intermediación financiera de los bancos a excepción del primer año son capitales mayores debido a que la empresa no asume gastos por intereses ni pagos extras cargados por las entidades bancarias.

Tabla 30. Flujo de caja neto sin financiamiento

Detalle	-	1	2	3	4	5
Presupuesto de inversión	-	-	-	-	-	-
Valor residual	71.833.582	34.619.785	35.762.238	36.870.867	38.013.864	-
Flujo de caja SIN financiamiento	-	60.103.409	61.024.322	61.456.907	63.362.071	68.926.491
TOTAL	-	25.483.625	25.262.085	24.586.040	25.348.207	69.555.402

Nota. El autor.

Para este caso en donde la evolución financiera se realizó sin financiamiento, con una Tasa Interna de Oportunidad de 10.2% se obtuvo los siguientes valores de VPN y TIR:

$$VPN = 50'450.579$$

$$TIR = 30.99\%$$

$$TIO = 10.2\%$$

De acuerdo con los valores anteriores y en consecuencia con los criterios de aceptación de un proyecto de inversión se tiene que, el Valor Presente Neto (VPN) es positivo, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es mayor que la Tasa Interna de Oportunidad (TIO) y menor al 55%, por tanto, para el caso de la evaluación sin financiamiento se afirma que el proyecto es viable desde el punto de vista económico sin financiamiento.

El valor del VPN y el valor de la TIR, son mayores para el caso de la evolución financiera sin financiamiento, esto se debe a reducción en gastos por cuotas bancarias y costos asociados a pagos de interés.

La prefactibilidad general del proyecto, se puede afirmar y concluir que el plan de negocio para la creación de una empresa de diseño y construcción de obras de ingeniería civil en el municipio de Yarumal Antioquia, constructora TUTUM es favorable, debido a que la evaluación financiera con y sin financiamiento arrojaron valores acordes a la viabilidad de un proyecto para los indicadores de VPN y TIR.

6.8 Análisis de riesgos

Yarumal, históricamente ha sido un municipio golpeado por el conflicto armado; si bien es cierto que en la actualidad las estructuras armadas de tradición no hacen presencia en la zona, de acuerdo con los diálogos con los habitantes del municipio se ha encontrado que en la actualidad se encuentran estructuras delincuenciales, dedicadas al cobro de extorsiones lo que puede golpear negativamente al proyecto debido a las alteraciones de orden público y también en el caso de ser víctima de extorción la constructora. Lo anterior plantea un escenario de cautela y observación constante de la dinámica del municipio, porque cuando un municipio se deja ver como inseguro, la inversión en proyectos constructivos de vivienda se merma o se detiene lo que hace que disminuya la demanda, disminuyan los precios de mano de obra y entonces el proyecto tal cual como se plantea deje de ser rentable.

6.9 Análisis social

Este plan de negocio tiene dentro de sus objetivos generar empleo para las mujeres de Yarumal y de toda la zona norte de Antioquia, en de las diferentes etapas de los procesos constructivos, con esto se espera poder cerrar la brecha laboral y salarial entre hombres y mujeres, pues no es un secreto que históricamente en Colombia las mujeres se han desempeñado en trabajos

que no son remunerados en igual proporción con los salarios de los hombres. Los trabajadores del sector de la construcción son mejor remunerados si se comparan con los salarios de otros campos laborales, esto debido a que el sector de la construcción es un eje de la economía nacional, pero al estar ejercido por hombres en su mayoría se ha encontrado que los días viernes y sábados la mayor parte de los recursos se invierten en actividades que terminan perjudicando al trabajador y a su grupo familiar y por esta razón se ha considerado que la mano de obra femenina aporta positivamente dentro de este proyecto, debido a que no es habitual para las mujeres cabeza de hogar realicen actividades de festejo después de sus jornadas laborales de forma periódica y habitual. En este punto se puede decir que de forma indirecta estamos redireccionando un recurso producto de la utilidad del proyecto al bienestar de las familias del sector de la construcción.

Se realizó una visita a una obra un día después de que los trabajadores habían recibido el pago por su trabajo. Después de una semana ardua en las actividades laborales trabajadores habían gastado gran parte del recurso en licor y mediante diálogos con varios de ellos manifestaron que esto es habitual y lo ven común dentro de su día a día, pero a la vez dicen que es duro trabajar toda la semana y que el lunes no se tenga ni para un pasaje. Véase la siguiente imagen encontrada en la obra.

Ilustración 67. Visita a obra. Análisis del comportamiento de los trabajadores



Durante una visita de campo a la vereda Mallarino del municipio de Yarumal, se le preguntó a un lugareño cómo veía él, el crecimiento del sector de la construcción en la vereda y zonas cercanas, además se le complementó la pregunta al pedirle su opinión sobre la llegada de nuevos proyecto al sector; el campesino manifestó que el crecimiento celerado de la zona no le ha

permitido a la secretaría de planeación del municipio hacer un control eficiente de las construcciones, debido a que muchas se construyen sin ningún permiso o planeación lo que afecta directamente el Plan Básico de Ordenamiento del municipio. La densidad de viviendas por metro cuadrado puede terminar poniendo en riesgo las actividades tradicionales y el uso del suelo tradicional de una zona panelera afirmó el hombre. Lo anterior no fue suficiente y este señor quien además es un líder social de la zona dijo que en discusiones de juntas de acción comunal ven con buenos ojos la llegada de nuevos proyectos a la vereda y zonas aledañas pero que les preocupa que las empresas no educan a sus trabajadores en cómo gastar el dinero y que el mal uso de este se transforma en un trabajador borracho los fines de semana que llega a su casa a maltratar a los miembros del grupo familiar. Durante las reuniones de juntas de acción comunal hemos llegado a la conclusión que, si la empresa viene y trae el dinero, pero educa en su gasto e inversión, la comunidad prefiere que no traigan el proyecto, afirmó el líder social.

De acuerdo con lo anterior y con base en los principios de la constructora TUTUM, el autor de este plan de mercado acordó con el psicólogo de la Cesar Zapata, brindar una hora de talleres cada 15 días para el personal de obra totalmente gratis y dirigida a esta problemática por un periodo de tres meses. La capacitación se realiza como trabajo social, aras de mejorar la calidad de vida de los yarumaleños del sector de la construcción y con todo el gusto, afirmó Zapata.

7 Conclusiones

Crear una empresa es un proceso interesante y retador el cual debe contar con un análisis muy detallado con el objetivo de lograr de la mejor forma posible y para un periodo de tiempo propuesto los objetivos establecidos para el plan de negocios; esto se hace posible si se logra una relación entre la inversión y la financiación del proyecto dentro de la estructura del balance. La relación entre inversión y financiación debe estar lo más apalancada posible para que el proyecto de inversión de la constructora TUTUM tenga la rentabilidad esperada y de esta forma poder darle continuidad, estabilidad y patrimonio en el tiempo. Es así, como dentro del logro de lo anterior y el cálculo de los indicadores VPN, TIR y TIO o coste de capital se pueden realizar las proyecciones necesarias para la toma de decisiones de forma proactiva, estructurada y óptima.

A la fecha se puede argumentar de acuerdo a lo revisado y expuesto por Camacol, Coordinada Urbana en compañía de su equipo técnico y el Grupo Bancolombia que producto de la desaceleración económica que se presenta a nivel mundial como consecuencia de los efectos de la pandemia de COVID-19 se tienen indicios de una próxima recesión para el año 2023 debido al incremento en los precios de las materias primas y la fuerte depreciación de la moneda local, sin embargo, y de acuerdo con el Grupo Bancolombia, la actividad de la construcción en general mantiene el crecimiento y continúa jalonando las ventas de materiales de construcción, aunque para el cemento y el concreto se hayan registrado algunos descensos y señales de debilidad.

Para el caso de Yarumal Antioquia, el sector de la construcción se mantiene optimista y continúa creciendo, esto sin desconocer que se ha visto maltratado por los incrementos en los precios de los materiales producto de la inflación elevada que experimenta Colombia y como acto seguido la desvalorización del peso colombiano. El municipio se declara nicho para la construcción de vivienda y se evidentemente es una zona de crecimiento para el sector de la construcción, porque por una parte el señor alcalde Migue Peláez en su plan de gobierno manifiesta la necesidad de ofertar viviendas a la comunidad yarumaleña y por otro lado se encuentra que mediante un estudio juicioso al sector se encontró un crecimiento para este de 1800%, afirmó Gabriel Jaime Betancur, secretario de planeación para el periodo 2016-2019.

Basados en las visitas a obras, salidas a veredas, información recolectada en diálogos con empresarios del sector de las construcciones en Yarumal se encontró que cada vez más los yarumaleños desean construir su propia casa y además lo están materializando lo que brinda una

oportunidad para crear empresa, generar empleo a las mujeres y hombres del norte antioqueño dentro de los diferentes procesos de la construcción. Es así, como se ha planteado un servicio de diseños y mano de obra para la construcción de viviendas con precios más bajos que los de la competencia y dando valor agregado a los servicios con entregables extras; esto sumado al acierto económico del valor de la mano de obra, el cual se verificó con los encuestados quienes coinciden con el rango de precios establecidos.

El plan de negocios para la constructora TUTUM, fue analizado financieramente desde el punto de vista del desarrollo de un proyecto con financiación y sin financiación. Para el primero de estos análisis se encontró un VPN = 36´455.414, una TIR = 24,9% y una TIO = 10,2% lo que muestra un proyecto con viabilidad económica debido a que el $VPN > 0$, $TIR > TIO$ y no supera el 45% ; para el caso del análisis sin financiamiento se encontró que el proyecto debe ser aceptado debido a que el VPN = 50´450.579, TIR = 30,99%, TIO = 10,2% y la TIR cumple la condición necesaria de no exceder los 55 puntos porcentuales. Con base en los dos análisis el proyecto presenta viabilidad y debe ser acepto.

Las alteraciones en el orden público, la inflación elevada y el alto costo de los materiales de la construcción producto de la depreciación de la moneda colombiana, representan un factor de riesgo para el proyecto que debe ser vigilado de cerca y estar planteando planes y políticas de mitigación pero no se debe lindar con el pesimismo pues de acuerdo con el Grupo Bancolombia en su informe presentado en febrero de 2023 para el sector de la construcción la tasa media para la construcción de vivienda escaló hasta 17,2%, acumulando un alza respecto al año 2022. Lo anterior sumado al informe de Camacol que se ratifica en decir que el sector de la construcción cerrará el año 2023 con un incremento de 9,8%.

Una bandera de este proyecto es la generación de empleo para las madres cabeza de hogar del municipio de Yarumal y el norte de Antioquia, con respecto a lo expresado por el alcalde Peláez en su plan de desarrollo las mujeres se encuentran en desventaja laboral y salarial, oportunidad directa para la implementación esta política empresarial de inclusión que está respaldada por la encuesta del estudio de mercados con un 85% de aprobación de los encuestados.

Referencias

- Cámara Colombiana de la Construcción. (2019). *Catálogo de cualificaciones sector construcción*.
https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2021-08/caracterizacion-sector-construccion.pdf
- Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercado del Grupo Bancolombia. (2023). Reporte del sector construcción en Colombia 2023.
<https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/especiales/informes-sectoriales/sector-construccion>
- Durbán, S. (2008). Dirección Financiera. Mc Graw Hill. España. Impreso en India.
- Echeverri, E. (18 de enero de 2023). El sector de construcción crecerá 9,8% y venderá 250.000 viviendas nuevas en 2023. *La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/el-sector-de-construccion-crecera-9-8-y-vendera-250-000-viviendas-nuevas-en-2023-3524658>
- Flórez, A., & Rozo, D. (2012). Evolución del sector de la construcción en Colombia. [Trabajo de grado, Universidad del Rosario]. Repositorio institucional de la Universidad del Rosario.
<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/f7459dfd-5c53-4893-b59e-6983d4c20c7f/content>
- Galeano, P. (04 de diciembre de 2022). Cuánto tiempo y dinero se necesitaría para cerrar déficit habitacional. *Portafolio*. <https://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/cerrar-el-deficit-habitacional-en-colombia-tomaria-123-anos-575110>

Gómez, J. (12 de marzo de 2021). Nuevos proyectos para la infraestructura de Yarumal. *Antioquia Crítica*. <https://www.antioquiacritica.com/nuevos-proyectos-para-la-infraestructura-de-yarumal/>

Grimolizzi, G. (2009). Manejo de Materiales y Distribución en Planta. Editorial Universidad Tecnológica Nacional de Buenos Aires.

Informa Colombia S.A. (2023). Listado de empresas dedicadas a actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil en Yarumal. https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/actividad/430_ACTIVIDADES-ESPECIALIZADAS-PARA-LA-CONSTRUCCION-DE-EDIFICIOS-Y-OBRAS-DE-INGENIERIA-CIVIL/localidad_yarumal

Olaya, D. (2012). La Tasa Interna de Oportunidad y la creación de empresas.

Ruiz R. y Gil A. (2006). Introducción a la dirección financiera. Editorial Síntesis S. A. Madrid.

Suárez A. S. (1980). Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa. Edit. Pirámide, Madrid.

Suárez A. S. (1995). Curso de Economía de la Empresa. Ediciones Pirámide S. A. Madrid.

Anexos

Anexos A. Entrevista secretario de planeación de Yarumal

Declaración del secretario de Planeación e Infraestructura Física del municipio de Yarumal,

Gabriel Jaime Betancur Gonzales, sobre licencias de construcción:

<https://www.facebook.com/AlcaldiaYarumal/videos/primeros-100-d%C3%ADas-es-el-momentoyarumal-legalizaci%C3%B3n-de-licencias-de-construcci%C3%B3n/1012425638846220/>

Anexos B. Presupuesto general de casa modelo para la constructora TUTUM

Presupuesto General para Casa Modelo Yarumal					
ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT	VR UNIT	VR TOTAL
1	PRELIMINARES				
1,1	Localización, trazado y replanteo. Se utilizará personal experto con equipo de precisión. Incluye demarcación, línea de trazado; estacas de corte llenos de piso y terreno; libretas, planos y demarcación de ejes estructurales.	glb	1,0	\$ 510.000	\$ 510.000
1,2	Instalaciones provisionales- caseta, almacén y oficina. 38 m2 de campamento trabajadores y material	gbl	1,00	\$ 8.841.120	\$ 8.841.120
1,3	Conexión servicios públicos provisionales de energía, abastos y desagües (A red de alcantarillado existente).	gbl	1,00	\$ 2.335.648	\$ 2.335.648
1,4	Instalación de cerramiento provisional en tela verde con una altura de 2,1 m. Incluye suministro, transporte, instalación y desmonte de la tela y estructura en larguero común, concreto de 17.5 Mpa para fijación de estructura en madera común, excavación manual en cualquier material, cargue, transporte y botada de material y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación	ml	56,00	\$ 23.722	\$ 1.328.407
				SUBTOTAL	\$ 13.015.175
2	EXCAVACIONES Y LLENOS				

2,1	EXCAVACIÓN MANUAL para nivelación de terreno de material heterogéneo DE 0-2 m., bajo cualquier grado de humedad, incluye el transporte interno	m3	23,00	\$ 79.888	\$ 1.837.424
2,2	Descapote de material orgánico y nivelación de terreno, incluye acarreo interno, cargue transporte y botada de material sobrante, capa orgánica espesor hasta 30 cm.	m2	100	\$ 4.463	\$ 446.250
2,3	Excavaciones para zapatas de fundación, cajas de inspección y tanque de aguas lluvias, bajo cualquier grado de humedad. Medido en sitio, Incluye entibado temporal, cargue, transporte, botada de material sobrante.	m3	9,72	\$ 75.509	\$ 733.945
2,4	Excavación para redes de alcantarillado, bajo cualquier grado de humedad. Medido en sitio, Incluye entibado temporal (de ser necesario), cargue, transporte y botada de material sobrante.	ml	55,00	\$ 25.275	\$ 1.390.125
2,5	Llenos en arenilla o limo compactados manualmente, en material de préstamos. incluye acarreo interno.	m3	12,00	\$ 53.025	\$ 636.300
2,6	Sub-Base Granular Clase B compactada para vía, espesor 30 cm en capas de 10cm.	m2	100,00	\$ 46.955	\$ 4.695.500
				SUBTOTAL	\$ 9.739.544
3	ESTRUCTURA				
3.1	Concreto de obras de cimentación, zapatas y pedestales, 3000 psi. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, y todos los demás elementos para su correcto vaciado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. En el vaciado se deben dejar los hierros (pelos) para el amarre de los respectivos elementos estructurales. El acero de refuerzo adicional y la malla electrosoldada se pagará en su respectivo item.	m3	9,72	\$ 715.405	\$ 6.953.737
3,2	Colocación de CONCRETO CICLÓPEO de 21 MPa y 40% de piedra con un diámetro máximo de 0,20 m. para REEMPLAZO. Incluye suministro y el transporte del concreto, mano de obra, protección y curado, para estructuras de acuerdo con las diferentes dimensiones establecidas en los planos y diseños. No incluye refuerzo.	m3	2,38	\$ 635.100	\$ 1.511.538
3.3	Concreta losa maciza de 12 cm, según diseño de 21 Mpa (3000 psi). Incluye suministro, transporte y vaciado del concreto, protección y curado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. El acero de refuerzo y malla	m2	15,00	\$ 197.630	\$ 2.964.450

	electrosoldada se pagará en su respectivo item.				
3,4	Concreto de columnas de 3000 psi. Incluye suministro, transporte y vaciado del concreto, protección y curado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo item.	m3	9,65	\$ 784.073	\$ 7.566.300
3,5	Concreta losa nervada según diseño de 21 Mpa (3000 psi). Incluye suministro, transporte y vaciado del concreto a la altura de la losa, protección y curado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. El acero de refuerzo y malla electrosoldada se pagará en su respectivo item.	m2	100,00	\$ 199.058	\$ 19.905.750
3,6	Concreto vigas aéreas de losa y techo de 21 Mpa (3000 psi). Incluye suministro, transporte y vaciado del concreto, protección y curado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo item.	m3	7,20	\$ 735.405	\$ 5.294.916
3,7	Suministro, transporte e instalación de ACERO DE REFUERZO Fy= 493 Mpa (70000 PSI) para mallas electrosoldadas XX 257 de metaldeck. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	m2	30,00	\$ 32.499	\$ 974.972
3,8	Suministro, transporte e instalación de ACERO DE REFUERZO Fy= 493 Mpa (70000 PSI) para mallas electrosoldadas XX 131 de losas de contrapiso. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	m2	102,60	\$ 17.169	\$ 1.761.547
3,9	Suministro, transporte e instalación de ACERO DE REFUERZO Fy= 493 Mpa (70000 PSI) para mallas electrosoldadas XX 84 de losas de contrapiso. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	m2	100,00	\$ 11.079	\$ 1.107.908

3,10	Acero estructural 572 gr 50 perfiles metálicos para estructuras de vivienda, parqueadero, estructura de cubierta y decks, HEA. IPE, PTS, platina y pernos, incluye suministro, instalación y pintura de acabado. Los PHRC de estructura de cubierta será cobrado en su respectivo ítem.	kg	4.050,00	\$ 14.970	\$ 60.628.500
3,11	Acero de refuerzo FY= 420 Mpa-60000 PSI, vigas de fundación y elementos no estructurales de mampostería. Incluye suministro, transporte, figuración y colocación con alambre de amarre, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	kg	3.256,00	\$ 7.309	\$ 23.796.802
3,12	GROUTING para Mampostería F'CM 12.5 MPA, suministro e instalación en MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.	ml	128,00	\$ 12.070	\$ 1.544.951
				SUBTOTAL	\$ 134.011.370
4	MUROS, DIVISIONES Y FACHADAS				
4,1	Cerramiento perimetral de losa aérea, propuesta tentativa de muro en superboard enchapado (Altura de 75cm + enchape de viga perimetral de concreto 35cm).	ml	10,00	\$ 246.014	\$ 2.460.135
4,2	Construcción de MAMPOSTERÍA EN LADRILLO SUCIO-TOLETE (6 HUECOS) DE 15CMX20CMX40CM. Incluye el suministro y transporte del bloque, el mortero de pega con resistencia mínima de 12.5Mpa 0,25:1:5, (cal-cemento-arena) espesor máx.=0.015 m, incluye sellador y fondo de juntas, trabas, machones, cuchillas, buitrones (para bajantes de redes en general), remates de enrasas, de aristas con esquineros de fábrica, encorizados, áticos. Todos los cortes serán realizados a máquina. (Según norma Icontec 451, 296 y la Astm C-652 y C-34). Las chapas de acabado serán reportadas en su respectivo ítem.	m2	48,00	\$ 73.676	\$ 3.536.448
4,3	Construcción de mampostería a la vista REF GRAN FORMATO SUPER COCOA. Incluye el suministro y transporte de las unidades, el mortero de pega 1:4, y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento.	m2	2,00	\$ 209.137	\$ 418.273
4,4	Construcción e instalación de CHAPAS de mampostería ref gran formato super cocoa sobre estructura de mampostería estructural o elementos metálicos. Totalmente acabado, incluye mortero de pega y acabado final.	m2	5,80	\$ 148.925	\$ 863.765

4,5	Remate de muros. Incluye mortero de pega 1:4, impermeabilizantes y sellador sísmico, y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento.	ml	40,00	\$ 37.267	\$ 1.490.680
				SUBTOTAL	\$ 8.769.301
5	REVOQUE, ESTUCO Y PINTURA				
5,1	Colocación de REVOQUE con mortero 1:4. EN MUROS. Incluye suministro y transporte de los materiales, fajas, ranuras, filetes y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción.	m2	72,00	\$ 28.599	\$ 2.059.157
5,2	Lineales de REVOQUE con mortero 1:4. En caras de puertas y ventanas.	ml	78,00	\$ 14.300	\$ 1.115.377
5,3	Estuco plástico, incluye suministro y transporte de los materiales, fajas, ranuras, filetes y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción.	m2	144,00	\$ 17.454	\$ 2.513.304
5,4	Lineales de Estuco plástico, en caras de puertas y ventanas.	ml	78,00	\$ 8.727	\$ 680.687
5,5	Estuco friso de corona, incluye suministro y transporte de los materiales, fajas, ranuras, filetes y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción.	m2	24,00	\$ 46.116	\$ 1.106.784
5,6	PINTURA ACRÍLICA para muros y cielos, tipo Koraza para interiores (hidro repelente) de primera calidad que cumpla con la norma NTC 1355, 2 MANOS para obtener una superficie pareja y homogénea. Incluye suministro y transporte de los materiales, preparada y adecuación de la superficie a intervenir. Color blanco o sujeto a definir según aprobación del interesado.	m2	144,00	\$ 19.519	\$ 2.810.664
5,7	Aplicación de PINTURA ACRÍLICA para exteriores (hidro repelente) tipo koraza o equivalente de primera calidad que cumpla con la Norma NTC 1335, con sellante para poros tipo Sellamax de Pintuco o su equivalente, 3 manos o las que sean necesarias para obtener una superficie pareja y homogénea, a satisfacción de la interventoría. Incluye suministro y transporte de los materiales, preparada y adecuación de la superficie a intervenir. Color a definir aprobado por la interventoría.	m2	96,00	\$ 23.794	\$ 2.284.176
5,8	Cielo Raso en Drywall RF (Resistente al fuego), incluye lámina, perfiles, tornillería, cinta de fibra de vidrio, masilla acrílica, lijada y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. La pintura será cobrada en su respectivo ítem.	m2	70,00	\$ 57.801	\$ 4.046.035

5,9	Cielo Raso en Placa Fibrocemento tipo Superboard, incluye lámina, perfiles, tornillería, cinta de fibra de vidrio, masilla acrílica, lijada y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. La pintura será cobrada en su respectivo ítem.	m2	30,00	\$ 87.759	\$ 2.632.770
5,10	Lavada e hidrofugada de muros de fachada e interiores a la vista realizada por personal especializado con uso de materiales siliconados.	m2	4,00	\$ 21.619	\$ 86.476
				SUBTOTAL	\$ 19.335.429
6	PISOS Y ACABADOS				
6,1	Entresuelo en piedra 0.2 y recebo en arenilla 0.05 base de pisos (deck y cuarto de servicios). Incluye transporte externo e interno, instalación y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	m2	18,00	\$ 30.286	\$ 545.144
6,2	Piso en concreto espesor 10 cm reforzado con malla XX-131. Incluye juntas de dilatación, suministro, transporte y colocación del concreto, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción. La malla será cobrada en su respectivo ítem.	m2	40,00	\$ 96.730	\$ 3.869.200
6,3	Piso en porcelanato 90x90cm, para piso de DECK, lechada y pega especial porcelanato.	m2	39,60	\$ 244.074	\$ 9.665.330
6,4	Enchape Pared en porcelanato de baños y salpicadero de cocina 60x60, pega porcelanato o similar, lechada con boquilla lista tipo Concolo o equivalente y remates.	m2	28,80	\$ 220.899	\$ 6.361.891
6,5	Piso vinilo SPC TIPO MADERA.	m2	100,00	\$ 214.968	\$ 21.496.750
6,6	Acabado microcemento, incluye todos los elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento.	m2	35,50	\$ 134.282	\$ 4.767.011
6,7	Acabado piedra pegada, incluye todos los elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento	m2	11,50	\$ 229.144	\$ 2.635.150
6,8	Enchape pared en madera ecobut (Arkos), incluye pegada, pulida y vitriflex y lo demás necesario para su instalación. Fachada contigua a puerta principal.	m2	9,16	\$ 371.113	\$ 3.399.391
6,9	Piso en Adoquín en concreto (8x10x20cm), el recebo o entresuelo será incluido en su respectivo ítem.	m2	18,00	\$ 130.845	\$ 2.355.210
				SUBTOTAL	\$ 55.095.078
7	REDES HIDROSANITARIAS, APARATOS Y MOBILIARIO				
7,1	Salidas sanitarias PVC de 4". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	un	2,00	\$ 78.956	\$ 157.912

7,2	Salidas sanitarias PVC de 2", Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes sifones y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	un	6,00	\$ 61.356	\$ 368.136
7,3	Tubería para aguas lluvias de 6". Incluye suministro, instalación, conexiones Novafort, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	14,00	\$ 80.556	\$ 1.127.788
7,4	Tubería PVC sanitaria y aguas lluvias de 4". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	50,00	\$ 64.956	\$ 3.247.800
7,5	Tubería PVC sanitaria de 2". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	20,60	\$ 47.925	\$ 987.250
7,6	Tubería PVC sanitaria de 3" para aguas lluvias, incluye soportes, suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	17,80	\$ 52.425	\$ 933.161
7,7	Salida hidráulica PVC de 1/2"	un	11,00	\$ 74.917	\$ 824.091
7,8	Tubería PVC P de 1/2". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	36,00	\$ 37.456	\$ 1.348.416
7,90	Tubería PVC P RDE 21 de 3/4". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	22,00	\$ 40.856	\$ 898.832
7,1	Tubería PVC P RDE 21 de 1". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	10,00	\$ 43.956	\$ 439.560
7,11	Tubería C-PVC P de 3/4" para agua caliente. Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	22,00	\$ 52.156	\$ 1.147.432
7,12	Cajas de inspección de 60x60x60cm en concreto o caja de medidor para acueducto (acorde a detalles), incluye marco y tapa.	un	2,00	\$ 599.746	\$ 1.199.493
7,13	Medidor de agua calibrado (3/4") en cobre, incluye reducciones, registro de corte y válvula de compuerta.	un	1,00	\$ 604.658	\$ 604.658
7,14	Acometida hidráulica, incluye anillo y accesorios de conexión a punto de acometida y válvula de cierre general de 1".	gbl	1,00	\$ 431.450	\$ 431.450
7,15	Rejillas de piso de 3x2" a 3x4" con sosco para piso, desagües de cubierta, ducha cuarta de servicios, baño social.	un	2,00	\$ 107.445	\$ 214.890
7,16	Rejillas de piso metálicas en duchas principales.	un	1,00	\$ 212.445	\$ 212.445
APARATOS SANITARIOS Y MOBILIARIO DE BAÑOS					

7,17	Suministro e instalación de sanitarios, elementos de fijación, grifería y puesta en marcha de los aparatos .	un	1,00	\$ 675.395	\$ 675.395
7,18	Suministro e instalación de sanitario sencillos, elementos de fijación, grifería y puesta en marcha de los aparatos.	un	2,00	\$ 390.395	\$ 780.790
7,19	Suministro e instalación de lavamanos para baños, incluye elementos de fijación, grifería y puesta en marcha de los aparatos .	un	1,00	\$ 860.395	\$ 860.395
7,20	Suministro e instalación de lavamanos sencillos para baños, incluye elementos de fijación, grifería y puesta en marcha de los aparatos.	un	2,00	\$ 442.950	\$ 885.900
7,21	Regaderas y mezclador de duchas principales, elementos de fijación y puesta en marcha de los aparatos.	un	1,00	\$ 905.173	\$ 905.173
7,22	Regaderas y mezclador de duchas sencillo, elementos de fijación y puesta en marcha de los aparatos.	un	1,00	\$ 455.173	\$ 455.173
7,23	Lavaplatos en acero inoxidable doble 110x40cm, incluye grifería, elementos de empotramiento y todo lo necesario para un correcto funcionamiento.	un	1,00	\$ 2.337.335	\$ 2.337.335
7,24	Toallera, papelera, jabonera e incrustaciones de baño, incluye elementos de empotramiento y todo lo necesario para su correcta instalación.	un	2,00	\$ 251.505	\$ 503.010
7,25	Cabina de ducha para división de baño en vidrio templado 10mm, incluye elementos de empotramiento y todo lo necesario para su correcta instalación.	m2	9,60	\$ 286.268	\$ 2.748.168
7,26	Lavadero en granito de 1x0.6x0.8m incluye llave boca manguera.	un	1,00	\$ 713.840	\$ 713.840
7,27	Lava traperos - incluye llave boca manguera..	un	1,00	\$ 408.950	\$ 408.950
7,28	Suministro, transporte e instalación de llave boca manguera 1/2". Se entregará debidamente instalada en el sentido de flujo requerido en los diseños sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.	un	1,00	\$ 77.325	\$ 77.325
7,29	Suministro, transporte e instalación de válvulas de 1/2" de cierre. Incluye caja de válvula a piso o pared. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.	un	1,00	\$ 177.445	\$ 177.445

7,30	Suministro, transporte e instalación de válvulas de 3/4" de cierre. Incluye caja de válvula a piso o pared. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.	un	1,00	\$ 197.445	\$ 197.445
7,31	Suministro, transporte e instalación de Tanque horizontal para almacenamiento de agua lluvia de 3m3. Incluye conexión de válvulas y puesta en marcha.	un	1,00	\$ 4.969.560	\$ 4.969.560
7,32	Suministro, transporte e instalación de sistema de bombeo para agua lluvia con UNA BOMBA potencia 0.5 HP monofásica de 110v diámetro de succión y descarga 1". Incluye tanque hidro acumulador de 25 litros, suiches presión, manómetro, instalación y mano de obra, flotadores eléctricos para tanques bajos y tuberías tanque a bombas y demás accesorios y válvulas que se requieran para su correcto funcionamiento.	un	1,00	\$ 1.889.340	\$ 1.889.340
				SUBTOTAL	\$ 32.728.555
8	INSTALACIONES ELECTRICAS				
8,1	Suministro e instalación de tablero, salidas, tubería, cableado y legalización del proyecto.	glb	1,0	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
8,2	Suministro e instalación de Luminarias y sistema de sonido.	glb	1,0	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
				SUBTOTAL	\$ 11.000.000
9	CUBIERTAS				
9,1	Cielo falso en madera Choibá, tablilla 4cm, instalado en zona de deck.	m2	12,00	\$ 279.448	\$ 3.353.370
9,2	Canoas en lamina calibre 26, desarrollo 0.8, incluye tapas laterales, anticorrosivo y esmalte de acabado	ml	30,00	\$ 109.272	\$ 3.278.145
9,3	Boquillas de 3" y 4" en lámina calibre 26.	un	4,00	\$ 101.471	\$ 405.885
9,4	Aplicación de inmunizante Impra y Pintura en barniz una MANO en estructuras de madera de cubierta.	glb	1,00	\$ 3.069.440	\$ 3.069.440
9,5	Aplicación de pintura antioxidante-anticorrosivo para todas las estructuras metálicas.	glb	1,00	\$ 984.720	\$ 984.720
9,6	Cubierta en eterboard 10mm sellado y manto gravado. (tratamiento de juntas con acrilcor 50 + text joint juntas + nevado base + friso) +Estructura Base 9 x 3 1/2" cal 20 @40,7cm. Altura máx.	m2	12,00	\$ 168.993	\$ 2.027.910
9,7	Cubierta en teja teja de barro y tablilla Choibá, manto edil termosellado.	m2	100,00	\$ 403.090	\$ 40.309.000

	Estructura Base en madera 4x8" entre 40 a 50cm, tablilla en madera Choibá.				
9,8	Tapa metálica perimetral para remate de cubiertas, pintada en instalada.	ml	12,00	\$ 95.000	\$ 1.140.000
9,9	Impermeabilización de cubiertas sistema membrana PVC, tipo "Metic PVC 1.2 logicroof", espesor 1.2mm, color gris, con refuerzo central en tela poliéster tejida, y fijada perimetralmente con perfilaría en PVC, tornillos y sellos con Industry 600, incluye instalación de geotextil de protección entre la superficie existente y la membrana a instalar.	m2	36,00	\$ 85.000	\$ 3.060.000
				SUBTOTAL	\$ 57.628.470
10	CARPINTERIA METALICA, ALUMINIO Y VIDRIO				
10,1	Ventanales y/o ventanería grandes luces en aluminio anonizado color negro, o ventana fija sin apertura, corredizas o fijas, o ventanería en celosía y vidrio espesor a definir con el fabricante. Suministro e instalación (COTIZACIÓN PROMETALSS + 5%)	glb	1,00	\$ 8.085.701	\$ 8.085.701
10,2	Puerta principal, batiente (Diseño a convenir)	und	1,00	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
10,3	Vidrio templado en remates de cubierta (cuchillas), claraboyas y baños.	m2	1,00	\$ 285.000	\$ 285.000
10,4	Sellado de ventanería	gl	1,0	\$ 600.000	\$ 600.000
				SUBTOTAL	\$ 11.470.701
11	CARPINTERIA MADERA y COCINA				
11,1	Suministro e instalación de muebles de cocina, mesones y complementos (Cotización Tolentino + 5%).	glb	1,00	\$ 11.805.208	\$ 11.805.208
11,2	Suministro e instalación de Puertas (Cotización diseño graff + 5%)	glb	1,00	\$ 8.247.600	\$ 8.247.600
11,3	Suministro e instalación de Muebles de baño (Cotización diseño graff + 5%)	glb	1,00	\$ 2.668.000	\$ 2.668.000
11,4	Suministro e instalación de Vestieres (Cotización diseño graff + 5%)	glb	1,00	\$ 6.612.000	\$ 6.612.000
11,5	Suministro e instalación de Muebles varios (Cotización diseño graff + 5%)	glb	1,00	\$ 5.104.000	\$ 5.104.000
11,6	Suministro e instalación de zócalos (Cotización diseño graff + 5%)	glb	1,00	\$ 1.310.800	\$ 1.310.800
				SUBTOTAL	\$ 35.747.608
12	OBRAS EXTERIORES Y VARIAS				
12,1	Siembra, obras ornamentales y obras de paisajismo.	glb	1,00	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000

12,2	Instalación de grama aproximada.	m2	60,00	\$ 10.500	\$ 630.000
12,3	Filtros alrededor de la casa	ml	140,0	\$ 65.000	\$ 9.100.000
12,4	Escalinatas de acceso principal acabado microcemento, diseño a convenir.	glb	1,0	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
12,5	Portón principal, incluye puerta metálica eléctrica con motor y controles, incluye obra civil para fundación y construcción de pedestales y acabado chapetas ladrillo gran formato.	glb	1,0	\$ 3.700.000	\$ 3.700.000
12,6	Lagrimal en concreto fabricado en obra	ml	100,0	\$ 35.000	\$ 3.500.000
				SUBTOTAL	\$ 25.430.000
13	RED DE GAS Y CALENTADOR				
13,1	Red de gas diseño, legalización e instalación	glb	1,00	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
13,2	Calentador de gas 21 Litros	und	2,00	\$ 3.800.000	\$ 7.600.000
				SUBTOTAL	\$ 13.600.000
14	EQUIPOS, MANTENIMIENTO, TRANSPORTES Y ASEO				
14,1	Alquiler y mantenimiento de equipos	mes	6,00	\$ 900.000	\$ 5.400.000
14,2	Transportes de obra materiales	mes	6,00	\$ 850.000	\$ 5.100.000
14,3	Compras varias herramientas menores, papelería.	glb	1,0	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
14,4	Compras pólizas por parte del contratante por el 20 por ciento contractual responsabilidad civil, cumplimiento de contrato y estabilidad de obra	glb	1,0	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000
14,5	Aseos generales de obra, periódicos para la entrega.	mes	1,00	\$ 700.000	\$ 700.000
				SUBTOTAL	\$ 17.200.000
	TOTAL, OBRA CIVIL	COSTOS DIRECTOS			\$ 444.771.231
		VALOR M2 PROYECTO (291 M2)			\$ 1.528.423,47
	ADMINISTRACION DELEGADA	8%		Administración	\$ 35.581.698
VALOR TOTAL PROYECTO CON ADMINISTRACION					\$ 480.352.930

Nota. El autor.

Anexos C. Presupuesto de mano de obra para la casa modelo presentada por la constructora TUTUM

Presupuesto de Mano de Obra para Casa Modelo Yarumal					
ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT	VR, UNIT	VR TOTAL
1	PRELIMINARES				
1,1	Localización, trazado y replanteo. Se utilizará personal experto con equipo de precisión. Incluye demarcación, línea de trazado; estacas de corte llenos de piso y terreno; libretas, planos y demarcación de ejes estructurales.	glb	1,0	\$ 510.000	\$ 510.000
1,2	Instalaciones provisionales- caseta, almacén y oficina. 38 m2 de campamento trabajadores y material	glb	1,00	\$ 1.464.120	\$ 1.464.120
1,3	Conexión servicios públicos provisionales de energía, abastos y desagües (A red de alcantarillado existente).	glb	1,00	\$ 585.648	\$ 585.648
1,4	Instalación de cerramiento provisional en tela verde con una altura de 2,1 m. Incluye suministro, transporte, instalación y desmonte de la tela y estructura en larguero común, concreto de 17.5 Mpa para fijación de estructura en madera común, excavación manual en cualquier material, cargue, transporte y botada de material y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación	ml	56,00	\$ 8.492	\$ 475.527
				SUBTOTAL	\$ 3.035.295
2	EXCAVACIONES Y LLENOS				
2,1	EXCAVACIÓN MANUAL para nivelación de terreno de material heterogéneo DE 0-2 m., bajo cualquier grado de humedad, incluye el transporte interno	m3	23,00	\$ 29.205	\$ 671.715

2,2	Descapote de material orgánico y nivelación de terreno, incluye acarreo interno, cargue transporte y botada de material sobrante, capa orgánica espesor hasta 30 cm.	m2	100	\$ 2.888	\$ 288.750
2,3	Excavaciones para zapatas de fundación, cajas de inspección y tanque de aguas lluvias, bajo cualquier grado de humedad. Medido en sitio, Incluye entibado temporal, cargue, transporte, botada de material sobrante.	m3	9,72	\$ 26.550	\$ 258.066
2,4	Excavación para redes de alcantarillado , bajo cualquier grado de humedad. Medido en sitio, Incluye entibado temporal (de ser necesario), cargue, transporte y botada de material sobrante.	ml	55,00	\$ 12.623	\$ 694.238
2,5	Llenos en arenilla o limo compactados manualmente, en material de préstamos. incluye acarreo interno.	m3	12,00	\$ 17.325	\$ 207.900
2,6	Sub-Base Granular Clase B compactada para vía, espesor 30 cm en capas de 10cm.	m2	100,00	\$ 1.155	\$ 115.500
				SUBTOTAL	\$ 2.236.169
3	ESTRUCTURA				
3.1	Concreto de obras de cimentación, zapatas y pedestales, 3000 psi. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, y todos los demás elementos para su correcto vaciado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. En el vaciado se deben dejar los hierros (pelos) para el amarre de los respectivos elementos estructurales. El acero de refuerzo adicional y la malla electrosoldada se pagará en su respectivo ítem.	m3	9,72	\$ 129.780	\$ 1.261.462

3,2	Colocación de CONCRETO CICLÓPEO de 21 MPa y 40% de piedra con un diámetro máximo de 0,20 m. para REEMPLAZO. Incluye suministro y el transporte del concreto, mano de obra, protección y curado, para estructuras de acuerdo con las diferentes dimensiones establecidas en los planos y diseños. No incluye refuerzo.	m3	2,38	\$ 258.825	\$ 616.004
3.3	Concreto losa maciza de 12 cm, según diseño de 21 Mpa (3000 psi). Incluye suministro, transporte y vaciado del concreto, protección y curado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. El acero de refuerzo y malla electrosoldada se pagará en su respectivo ítem.	m2	15,00	\$ 97.335	\$ 1.460.025
3.4	Concreto de columnas de 3000 psi. Incluye suministro, transporte y vaciado del concreto, protección y curado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem.	m3	9,65	\$ 178.448	\$ 1.722.018
3,5	Concreta losa nervada según diseño de 21 Mpa (3000 psi). Incluye suministro, transporte y vaciado del concreto a la altura de la losa, protección y curado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. El acero de refuerzo y malla electrosoldada se pagará en su respectivo ítem.	m2	100,00	\$ 97.335	\$ 9.733.500
3,6	Concreto vigas aéreas de losa y techo de 21 Mpa (3000 psi). Incluye suministro, transporte y vaciado del concreto, protección y curado. Incluye suministro, armado y desarmado de toda la obra falsa. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem.	m3	7,20	\$ 129.780	\$ 934.416

3,7	Suministro, transporte e instalación de ACERO DE REFUERZO Fy= 493 Mpa (70000 PSI) para mallas electrosoldadas XX 257 de metaldeck. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	m2	30,00	\$ 1.995	\$ 59.850
3,8	Suministro, transporte e instalación de ACERO DE REFUERZO Fy= 493 Mpa (70000 PSI) para mallas electrosoldadas XX 131 de losas de contrapiso. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	m2	102,60	\$ 1.995	\$ 204.687
3,9	Suministro, transporte e instalación de ACERO DE REFUERZO Fy= 493 Mpa (70000 PSI) para mallas electrosoldadas XX 84 de losas de contrapiso. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	m2	100,00	\$ 1.995	\$ 199.500
3,10	Acero estructural 572 gr 50 perfiles metálicos para estructuras de vivienda, parqueadero, estructura de cubierta y decks, HEA, IPE, PTS, platina y pernos, incluye suministro, instalación y pintura de acabado. Los PHRC de estructura de cubierta será cobrado en su respectivo ítem.	kg	4.050,0 0	\$ 5.670	\$ 22.963.500
3,11	Acero de refuerzo FY= 420 Mpa-60000 PSI, vigas de fundación y elementos no estructurales de mampostería. Incluye suministro, transporte, figuración y colocación con alambre de amarre, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	kg	3.256,0 0	\$ 2.205	\$ 7.179.480

3,12	GROUTING para Mampostería F'CM 12.5 MPA, suministro e instalación en MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.	ml	128,00	\$ 8.852	\$ 1.132.992
				SUBTOTAL	\$ 47.467.433
4	MUROS, DIVISIONES Y FACHADAS				
4,1	Cerramiento perimetral de losa aérea, propuesta tentativa de muro en superboard enchapado (Altura de 75cm + enchape de viga perimetral de concreto 35cm).	ml	10,00	\$ 10.994	\$ 109.935
4,2	Construcción de MAMPOSTERÍA EN LADRILLO SUCIO-TOLETE (6 HUECOS) DE 15CMX20CMX40CM. Incluye el suministro y transporte del bloque, el mortero de pega con resistencia mínima de 12.5Mpa 0,25:1:5,(cal-cemento-arena) espesor máx.=0.015 m, incluye sellador y fondo de juntas, trabas, machones, cuchillas, buitrones (para bajantes de redes en general), remates de enrasas, de aristas con esquineros de fábrica, encorizados, áticos . Todos los cortes serán realizados a máquina. (Según norma Icontec 451, 296 y la Astm C-652 y C-34). Las chapas de acabado serán reportadas en su respectivo ítem.	m2	48,00	\$ 30.316	\$ 1.455.168
4,3	Construcción de mampostería a la vista REF GRAN FORMATO SUPER COCOA. Incluye el suministro y transporte de las unidades, el mortero de pega 1:4, y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento.	m2	2,00	\$ 52.303	\$ 104.606
4,4	Construcción e instalación de CHAPAS de mampostería ref gran formato super cocoa sobre estructura de mampostería estructural o elementos metálicos. Totalmente	m2	5,80	\$ 37.645	\$ 218.341

	acabado, incluye mortero de pega y acabado final.				
4,5	Remate de muros. Incluye mortero de pega 1:4, impermeabilizantes y sellador sísmico, y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento.	ml	40,00	\$ 22.987	\$ 919.480
				SUBTOTAL	\$ 2.807.530
5	REVOQUE, ESTUCO Y PINTURA				
5,1	Colocación de REVOQUE con mortero 1:4. EN MUROS. Incluye suministro y transporte de los materiales, fajas, ranuras, filetes y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción.	m2	72,00	\$ 23.129	\$ 1.665.317
5,2	Lineales de REVOQUE con mortero 1:4. En caras de puertas y ventanas.	ml	78,00	\$ 11.565	\$ 902.047
5,3	Estuco plástico, incluye suministro y transporte de los materiales, fajas, ranuras, filetes y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción.	m2	144,00	\$ 10.994	\$ 1.583.064
5,4	Lineales de Estuco plástico, en caras de puertas y ventanas.	ml	78,00	\$ 5.497	\$ 428.747
5,5	Estuco friso de corona, incluye suministro y transporte de los materiales, fajas, ranuras, filetes y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción.	m2	24,00	\$ 29.316	\$ 703.584

5,6	PINTURA ACRÍLICA para muros y cielos, tipo Koraza para interiores (hidro repelente) de primera calidad que cumpla con la norma NTC 1355, 2 MANOS para obtener una superficie pareja y homogénea. Incluye suministro y transporte de los materiales, preparada y adecuación de la superficie a intervenir. Color blanco o sujeto a definir según aprobación del interesado.	m2	144,00	\$ 9.734	\$ 1.401.624
5,7	Aplicación de PINTURA ACRÍLICA para exteriores (hidro repelente) tipo koraza o equivalente de primera calidad que cumpla con la Norma NTC 1335, con sellante para poros tipo Sellamax de Pintuco o su equivalente, 3 manos o las que sean necesarias para obtener una superficie pareja y homogénea, a satisfacción de la interventoría. Incluye suministro y transporte de los materiales, preparada y adecuación de la superficie a intervenir. Color a definir aprobado por la interventoría.	m2	96,00	\$ 9.734	\$ 934.416
5,8	Cielo Raso en Drywall RF (Resistente al fuego), incluye lámina, perfiles, tornillería, cinta de fibra de vidrio, masilla acrílica, lijada y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. La pintura será cobrada en su respectivo ítem.	m2	70,00	\$ 29.201	\$ 2.044.035
5,9	Cielo Raso en Placa Fibrocemento tipo Superboard, incluye lámina, perfiles, tornillería, cinta de fibra de vidrio, masilla acrílica, lijada y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. La pintura será cobrada en su respectivo ítem.	m2	30,00	\$ 38.934	\$ 1.168.020
5,10	Lavada e hidrofugada de muros de fachada e interiores a la vista realizada por personal especializado con uso de materiales siliconados.	m2	4,00	\$ 6.489	\$ 25.956
				SUBTOTAL	\$ 10.856.809

6	PISOS Y ACABADOS				
6,1	Entresuelo en piedra 0.2 y recebo en arenilla 0.05 base de pisos (deck y cuarto de servicios). Incluye transporte externo e interno, instalación y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	m2	18,00	\$ 7.130	\$ 128.340
6,2	Piso en concreto espesor 10 cm reforzado con malla XX-131. Incluye juntas de dilatación, suministro, transporte y colocación del concreto, protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción. La malla será cobrada en su respectivo ítem.	m2	40,00	\$ 48.668	\$ 1.946.700
6,3	Piso en porcelanato 90x90cm, para piso de DECK, lechada y pega especial porcelanato.	m2	39,60	\$ 43.974	\$ 1.741.370
6,4	Enchape Pared en porcelanato de baños y salpicadero de cocina 60x60, pega porcelanato o similar, lechada con boquilla lista tipo Concolo o equivalente y remates.	m2	28,80	\$ 43.974	\$ 1.266.451
6,5	Piso vinilo SPC TIPO MADERA.	m2	100,00	\$ 54.968	\$ 5.496.750
6,6	Acabado microcemento, incluye todos los elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento.	m2	35,50	\$ 47.639	\$ 1.691.167
6,7	Acabado piedra pegada, incluye todos los elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento	m2	11,50	\$ 58.401	\$ 671.612
6,8	Enchape pared en madera ecobut (Arkos), incluye pegada, pulida y vitriflex y lo demás necesario para su instalación. Fachada contigua a puerta principal.	m2	9,16	\$ 81.113	\$ 742.991
6,9	Piso en Adoquín en concreto (8x10x20cm), el recebo o entresuelo será incluido en su respectivo ítem.	m2	18,00	\$ 32.445	\$ 584.010

				SUBTOTAL	\$ 14.269.390
7	REDES HIDROSANITARIAS, APARATOS Y MOBILIARIO				
7,1	Salidas sanitarias PVC de 4". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	un	2,00	\$ 25.956	\$ 51.912
7,2	Salidas sanitarias PVC de 2", Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes sifones y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	un	6,00	\$ 25.956	\$ 155.736
7,3	Tubería para aguas lluvias de 6". Incluye suministro, instalación, conexiones Novafort, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	14,00	\$ 40.556	\$ 567.788
7,4	Tubería PVC sanitaria y aguas lluvias de 4". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	50,00	\$ 25.956	\$ 1.297.800
7,5	Tubería PVC sanitaria de 2". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	20,60	\$ 25.956	\$ 534.694
7,6	Tubería PVC sanitaria de 3" para aguas lluvias, incluye soportes, suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	17,80	\$ 25.956	\$ 462.017
7,7	Salida hidráulica PVC de 1/2"	un	11,00	\$ 43.017	\$ 473.191
7,8	Tubería PVC P de 1/2". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	36,00	\$ 25.956	\$ 934.416
7,90	Tubería PVC P RDE 21 de 3/4". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	22,00	\$ 25.956	\$ 571.032

7,1	Tubería PVC P RDE 21 de 1". Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	10,00	\$ 25.956	\$ 259.560
7,11	Tubería C-PVC P de 3/4" para agua caliente. Incluye suministro, instalación, accesorios, pegantes y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	ml	22,00	\$ 25.956	\$ 571.032
7,12	Cajas de inspección de 60x60x60cm en concreto o caja de medidor para acueducto (acorde a detalles), incluye marco y tapa.	un	2,00	\$ 262.650	\$ 525.300
7,13	Medidor de agua calibrado (3/4") en cobre, incluye reducciones, registro de corte y válvula de compuerta.	un	1,00	\$ 113.558	\$ 113.558
7,14	Acometida hidráulica, incluye anillo y accesorios de conexión a punto de acometida y válvula de cierre general de 1".	gbl	1,00	\$ 324.450	\$ 324.450
7,15	Rejillas de piso de 3x2" a 3x4" con sosco para piso, desagües de cubierta, ducha cuarta de servicios, baño social.	un	2,00	\$ 32.445	\$ 64.890
7,16	Rejillas de piso metálicas en duchas principales.	un	1,00	\$ 32.445	\$ 32.445
APARATOS SANITARIOS Y MOBILIARIO DE BAÑOS					
7,17	Suministro e instalación de sanitarios, elementos de fijación, grifería y puesta en marcha de los aparatos.	un	1,00	\$ 129.780	\$ 129.780
7,18	Suministro e instalación de sanitario sencillos, elementos de fijación, grifería y puesta en marcha de los aparatos.	un	2,00	\$ 129.780	\$ 259.560
7,19	Suministro e instalación de lavamanos para baños, incluye elementos de fijación, grifería y puesta en marcha de los aparatos.	un	1,00	\$ 129.780	\$ 129.780

7,20	Suministro e instalación de lavamanos sencillos para baños, incluye elementos de fijación, grifería y puesta en marcha de los aparatos.	un	2,00	\$ 97.335	\$ 194.670
7,21	Regaderas y mezclador de duchas principales, elementos de fijación y puesta en marcha de los aparatos.	un	1,00	\$ 113.558	\$ 113.558
7,22	Regaderas y mezclador de duchas sencillo, elementos de fijación y puesta en marcha de los aparatos.	un	1,00	\$ 113.558	\$ 113.558
7,23	Lavaplatos en acero inoxidable doble 110x40cm, incluye grifería, elementos de empotramiento y todo lo necesario para un correcto funcionamiento.	un	1,00	\$ 97.335	\$ 97.335
7,24	Toallera, papelera, jabonera e incrustaciones de baño, incluye elementos de empotramiento y todo lo necesario para su correcta instalación.	un	2,00	\$ 64.890	\$ 129.780
7,25	Cabina de ducha para división de baño en vidrio templado 10mm, incluye elementos de empotramiento y todo lo necesario para su correcta instalación.	m2	9,60	\$ 48.668	\$ 467.208
7,26	Lavadero en granito de 1x0.6x0.8m incluye llave boca manguera.	un	1,00	\$ 162.225	\$ 162.225
7,27	Lava traperos - incluye llave boca manguera.	un	1,00	\$ 97.335	\$ 97.335
7,28	Suministro, transporte e instalación de llave boca manguera 1/2". Se entregará debidamente instalada en el sentido de flujo requerido en los diseños sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.	un	1,00	\$ 16.223	\$ 16.223

7,29	Suministro, transporte e instalación de válvulas de 1/2" de cierre. Incluye caja de válvula a piso o pared. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.	un	1,00	\$ 32.445	\$ 32.445
7,30	Suministro, transporte e instalación de válvulas de 3/4" de cierre. Incluye caja de válvula a piso o pared. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.	un	1,00	\$ 32.445	\$ 32.445
7,31	Suministro, transporte e instalación de Tanque horizontal para almacenamiento de agua lluvia de 3m3. Incluye conexión de válvulas y puesta en marcha.	un	1,00	\$ 259.560	\$ 259.560
7,32	Suministro, transporte e instalación de sistema de bombeo para agua lluvia con UNA BOMBA potencia 0.5 HP monofásica de 110v diámetro de succión y descarga 1". Incluye tanque hidro acumulador de 25 litros, suiches presión, manómetro, instalación y mano de obra, flotadores eléctricos para tanques bajos y tuberías tanque a bombas y demás accesorios y válvulas que se requieran para su correcto funcionamiento.	un	1,00	\$ 1.889.340	\$ 1.889.340
				SUBTOTAL	\$ 11.064.620
8	INSTALACIONES ELECTRICAS				
8,1	Suministro e instalación de tablero, salidas, tubería, cableado y legalización del proyecto.	glb	1,0	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
8,2	Suministro e instalación de Luminarias y sistema de sonido.	glb	1,0	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000

				SUBTOTAL	\$ 11.000.000
9	CUBIERTAS				
9,1	Cielo falso en madera Choibá, tablilla 4cm, instalado en zona de deck.	m2	12,00	\$ 48.668	\$ 584.010
9,2	Canoas en lamina calibre 26, desarrollo 0.8, incluye tapas laterales, anticorrosivo y esmalte de acabado	ml	30,00	\$ 22.712	\$ 681.345
9,3	Boquillas de 3" y 4" en lámina calibre 26.	un	4,00	\$ 24.911	\$ 99.645
9,4	Aplicación de inmunizante Impra y Pintura en barniz una MANO en estructuras de madera de cubierta.	glb	1,00	\$ 1.038.240	\$ 1.038.240
9,5	Aplicación de pintura antioxidante-anticorrosivo para todas las estructuras metálicas.	glb	1,00	\$ 519.120	\$ 519.120
9,6	Cubierta en eterboard 10mm sellado y manto gravado. (tratamiento de juntas con acrilcor 50 + text joint juntas + nevado base + friso) +Estructura Base 9 x 3 1/2" cal 20 @40,7cm. Altura máx.	m2	12,00	\$ 48.668	\$ 584.010
9,7	Cubierta en teja de barro y tablilla Choibá, manto edil termosellado. Estructura Base en madera 4x8" entre 40 a 50cm, tablilla en madera Choibá.	m2	100,00	\$ 146.580	\$ 14.658.000
9,8	Tapa metálica perimetral para remate de cubiertas, pintada en instalada.	ml	12,00	\$ 43.700	\$ 524.400
9,9	Impermeabilización de cubiertas sistema membrana PVC, tipo "Metic PVC 1.2 logicroof", espesor 1.2mm, color gris, con refuerzo central en tela poliéster tejida, y fijada perimetralmente con perfilaría en PVC, tornillos y sellos con Industry 600, incluye instalación de geotextil de protección entre la superficie existente y la membrana a instalar.	m2	36,00	\$ 39.950	\$ 1.438.200

				SUBTOTAL	\$ 20.126.970
10	CARPINTERIA METALICA, ALUMINIO Y VIDRIO				
10,1	Ventanales y/o ventanería grandes luces en aluminio anonizado color negro, o ventana fija sin apertura, corredizas o fijas, o ventanería en celosía y vidrio espesor a definir con el fabricante. Suministro e instalación (COTIZACIÓN PROMETALSS + 5%)	glb	1,00	\$ 3.080.267	\$ 3.080.267
10,2	Puerta principal, batiente (Diseño a convenir)	und	1,00	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
10,3	Vidrio templado en remates de cubierta (cuchillas), claraboyas y baños.	m2	1,00	\$ 114.000	\$ 114.000
10,4	Sellado de ventanería	gl	1,0	\$ 240.000	\$ 240.000
				SUBTOTAL	\$ 4.434.267
11	CARPINTERIA MADERA y COCINA				
11,1	Instalación de muebles de cocina, mesones y complementos	glb	1,00	\$ 2.585.903	\$ 2.585.903
11,2	Instalación de Puertas	glb	1,00	\$ 2.559.600	\$ 2.559.600
11,3	Instalación de Muebles de baño	glb	1,00	\$ 368.000	\$ 368.000
11,4	Instalación de Vestieres	glb	1,00	\$ 912.000	\$ 912.000
11,5	Instalación de Muebles varios	glb	1,00	\$ 704.000	\$ 704.000
11,6	Instalación de zócalos	glb	1,00	\$ 180.800	\$ 180.800
				SUBTOTAL	\$ 7.310.303
12	OBRAS EXTERIORES Y VARIAS				
12,1	Siembra, obras ornamentales y obras de paisajismo.	glb	1,00	\$ 925.000	\$ 925.000

12,2	Instalación de grama aproximada	m2	60,00	\$ 3.885	\$ 233.100
12,3	Filtros alrededor de la casa	ml	140,0	\$ 26.000	\$ 3.640.000
12,4	Escalinatas de acceso principal acabado microcemento, diseño a convenir.	glb	1,0	\$ 2.760.000	\$ 2.760.000
12,5	Portón principal, incluye puerta metálica eléctrica con motor y controles, incluye obra civil para fundación y construcción de pedestales y acabado chapetas ladrillo gran formato.	glb	1,0	\$ 1.486.000	\$ 1.486.000
12,6	Lagrimal en concreto fabricado en obra	ml	100,0	\$ 14.350	\$ 1.435.000
				SUBTOTAL	\$ 10.479.100
13	RED DE GAS Y CALENTADOR				
13,1	Instalación de Red de gas	glb	1,00	\$ 3.360.000	\$ 3.360.000
13,2	Instalación de Calentador de gas 21 Litros	und	2,00	\$ 1.596.000	\$ 3.192.000
				SUBTOTAL	\$ 6.552.000
14	EQUIPOS, MANTENIMIENTO, TRANSPORTES Y ASEO				
14,1	Aseos generales de obra, periódicos para la entrega.	mes	4,00	\$ 813.000	\$ 3.252.000
				SUBTOTAL	\$ 3.252.000
	TOTAL, OBRA CIVIL			COSTOS DIRECTOS MANO DE OBRA	\$ 154.891.886
				VALOR M2 PROYECTO (291 M2)	\$ 532.274,52
	ADMINISTRACION DELEGADA	8%		Administración	\$ 35.581.698
	VALOR TOTAL DE LA MANO DE OBRA DEL PROYECTO CON ADMINISTRACIÓN				\$ 190.473.585

Nota. El autor.

Anexos D. Encuesta para estudio de mercados. <https://forms.gle/V6szZhSh3tFv59zx6>



Estudio de pre factibilidad para la creación de una empresa de diseño y construcción de obras de ingeniería civil con enfoque social en el municipio de Yarumal Antioquia

Este formulario, se realiza con fines académicos y la información registrada no tendrá otro uso. No se piden datos sensibles o personales con el fin de no incurrir en irregularidades de tratamiento de datos personales.

Nota. El autor. Herramienta Google Forms