

REESTRUCTURACIÓN DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES Y ACABADOS
NOMEZQUE CARDOZO S.A.S.

JOSÉ IVÁN NOMEZQUE ANTONIO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D. C. - CUNDINAMARCA
AÑO 2019

REESTRUCTURACIÓN DE LA EMPRESA CONSTRUCCIONES Y ACABADOS

NOMEZQUE CARDOZO S.A.S.

JOSÉ IVÁN NOMEZQUE ANTONIO

Proyecto de grado presentado para optar el título de:

INGENIERO CIVIL

Docente director del proyecto:

ING. MS. JAIME LEÓN GÓMEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

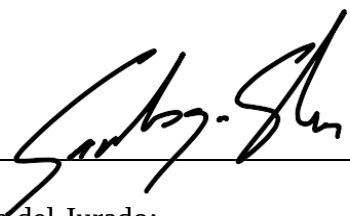
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ D. C.- CUNDINAMARCA

AÑO 2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del jurado



Firma del Jurado:

Ing. Gabriel Santiago Silva.

Bogotá D. C., 11 y 12 de noviembre 2020.

DEDICATORIA

Este trabajo de grado es dedicado a mis padres quienes afortunadamente están con vida para ver el resultado de tanto esfuerzo y dedicación. Sé que estarán orgullosos de mí, porque a pesar de las adversidades, logré cumplir una de las grandes metas. No lo habría logrado sin el esfuerzo y apoyo de ellos.

Por ellos y por mi futuro, estudié esta gran carrera para así mejorar nuestra empresa familiar, con el fin de convertirla en una de las mejores. Sé, que no será fácil ni rápido, pero con unión y dedicación lo vamos a lograr.

También quiero entregar una enseñanza a muchas personas que me conocen y saben cómo ha sido mi vida. Todo en la vida se puede, con esfuerzo y dedicación se puede llegar muy lejos. “No hay tiempo ni obstáculo que lo impida para poder lograrlo”.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por brindarme la oportunidad de crecer como persona, el título profesional lo tendré gracias al esfuerzo y la confianza que ellos depositaron en mí, prácticamente sin el apoyo de ellos nunca lo hubiera logrado.

A la Universidad Santo Tomas por darme la oportunidad de pertenecer a esta gran comunidad, también agradezco a cada uno de los docentes que hicieron parte de mi proceso de formación, forjando un profesional con valores primordiales de honradez, honestidad y responsabilidad.

A la UDIES y la profesora Luisa Inés Rojas, Consejera Estudiantil de la Facultad, por darme la orientación necesaria para mejorar cada día más, hasta el punto de mejorar mis calificaciones y convertirme en un monitor académico. Me atrevo a decir que, gracias a la orientación recibida por ellos, gané el título a mejor monitor académico de Ingeniería Civil 2019-1, título que jamás pensé ganar y que, gracias al esfuerzo y dedicación, lo obtuve en el último semestre.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	18
Justificación.....	20
Objetivos	21
Objetivo general	21
Objetivos específicos.....	21
Planteamiento del problema.....	22
Formulación del problema.....	22
1 Generalidades.....	23
1.1 Antecedentes	23
1.2 Direccionamiento estratégico del proyecto	24
1.2.1 Propósito	24
1.2.2 Ventajas y beneficios colaterales	24
1.2.3 Cronograma.....	25
2 Análisis del contexto.....	27
2.1 Contexto social	27
2.1.1 Tendencia de Consumo	28
2.2 Contexto económico.....	29
2.3 Contexto empresarial.....	33

3	Estudio de mercado.....	37
3.1	Definición del estudio de mercado	37
3.1.1	Planeación de la encuesta.....	38
3.1.2	Resultados de la encuesta.....	43
3.1.3	Definición de los servicios	52
3.1.4	Análisis de la competencia.....	52
3.2	Análisis de la demanda.....	57
3.2.1	Demanda actual.....	57
3.3	Estudio de los precios del mercado	58
3.4	Comercialización y publicidad.....	68
3.5	Conclusiones del estudio de mercado	70
4	Estudio de ingeniería	73
4.1	Tamaño de la empresa.....	73
4.1.1	Tamaño y mercado.....	73
4.1.2	Tamaño y técnica	73
4.1.3	Tamaño y capacidad de inversión.....	74
4.2	Localización	75
4.3	Diseño de ingeniería.....	76
4.3.1	El servicio.....	76

4.3.2	Proceso de construcción.....	101
4.3.3	Determinación de la fuerza laboral necesaria.	109
5	Estructura administrativa	111
5.1	Organigrama	111
5.2	Requerimientos.....	113
5.3	Esquema de funciones	114
6	Estudio de la inversiones	119
6.1	Estudio de las inversiones	119
6.1.1	Maquinaria, Equipos y Herramientas.....	122
6.1.2	Mano de obra.....	123
6.1.3	Inversión total del proyecto.....	124
6.2	Presupuesto de ingresos y costos del proyecto.....	125
6.2.1	Costo promedio casos tipo de los nuevos servicios	125
6.2.2	Presupuesto de ventas	134
6.2.3	Presupuesto de gastos.....	137
6.2.4	Presupuesto de P&G proyectado.....	138
6.3	Evaluación económica del proyecto	138
6.3.1	Valor presente neto	138
6.3.2	Tasa interna de retorno.....	139

6.3.3	Relación beneficio costo	140
6.3.4	Período de recuperación de la inversión	141
6.4	Conclusiones	142
	Bibliografía	144

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de precios del mercado actual..	59
Tabla 2. Detalles de la inversión del proyecto.	74
Tabla 3. Valor total de los materiales.....	86
Tabla 4. Valor total mano de obra directa.....	93
Tabla 5. Valor total mano de obra directa.....	94
Tabla 6. Valor total del proyecto.....	94
Tabla 7. Lista de capítulos y subcapítulos con duración y fechas.	102
Tabla 8. Personal mano de obra directa.	109
Tabla 9. Inversión de maquinaria, equipos y herramientas.....	122
Tabla 10. Nómina de los nuevos empleados fijos.....	123
Tabla 11. Trabajo prototipo A: Lavado y mantenimiento de ladrillo o bloque a la vista. .	126
Tabla 12. Resumen de costos trabajo prototipo A.	128
Tabla 13. Trabajo prototipo B: Urbanismo.	129
Tabla 14. Resumen de costos trabajo prototipo B	131
Tabla 15. Trabajo tipo C: Mampostería y pañete.....	132
Tabla 16. Resumen de costos trabajo mampostería y pañete.....	133
Tabla 17. Presupuesto de ventas proyectadas a 5 años.	135
Tabla 21. Formulación de datos para cálculo de VNA.	139
Tabla 22. Formulación de datos para cálculo de TIR.	139
Tabla 23. Formulación de datos para cálculo de B/C.	140

Tabla 24. Calculo de relación beneficio costo.	140
Tabla 25. Formulación de datos para cálculo de PRI.....	141
Tabla 26. Cálculos para periodo de recuperación de la inversión.....	141

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tarjetas timbradas con nuevas actividades (vista frontal).	69
Ilustración 2. Tarjetas timbradas con nuevas actividades (vista posterior).....	70
Ilustración 3. Plano en planta.	81
Ilustración 4. Vista en render de la parte diagonal izquierda.	83
Ilustración 5. Vista en render de la parte diagonal derecha.	83
Ilustración 6. Vista en render de la parte diagonal superior izquierda.	84
Ilustración 7. Vista en render de la parte diagonal superior derecha.	84
Ilustración 8. Vista en planta del proyecto.	96
Ilustración 9. Detalle del muro 1.	96
Ilustración 10. Detalle del muro 2.	97
Ilustración 11. Detalles del muro 3.	97
Ilustración 12. Detalle del muro 4.	98
Ilustración 13. Detalles del muro 5.	98
Ilustración 14. Plano de cubierta.	99
Ilustración 15. Mezcladora (trompo).....	119
Ilustración 16. Pluma grúa.	119
Ilustración 17. Apisonador de impacto.	120
Ilustración 18. Placa Vibro compactadora.	120
Ilustración 19. Muebles de oficina.	121
Ilustración 20. Computador.....	121

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 WBS del presente proyecto de grado.	26
Gráfica 2. Variación, contribución y participación anual del área aprobada total y para vivienda 302 municipios 2018 – 2020 (marzo).	29
Gráfica 3. Variación anual de los indicadores de coyuntura del sector de la construcción I Trimestre (2019-2020).	31
Gráfica 4. Variación y participación anual de la población ocupada y en la rama de actividad construcción 2017 (feb-abr) – 2020 (feb-abr).	32
Gráfica 5. Variación anual del IIOC de los pagos y obligaciones en obras civiles (serie empalmada) 2018 (I trimestre) – 2020pr (I trimestre).	34
Gráfica 6. Variación y contribución anual de pagos en obras civiles según tipos de construcción 2020pr (I trimestre).	34
Gráfica 7. Resultado de la primera pregunta de la encuesta.	43
Gráfica 8. Resultado de la segunda pregunta de la encuesta.	44
Gráfica 9. Resultado de la tercera pregunta de la encuesta.	45
Gráfica 10. Resultado de la cuarta pregunta de la encuesta.	46
Gráfica 11. Resultado de la quinta pregunta de la encuesta.	47
Gráfica 12. Resultado de la sexta pregunta de la encuesta.	47
Gráfica 13. Respuesta de la séptima pregunta de la encuesta.	48
Gráfica 14. Resultado de la octava pregunta de la encuesta.	49
Gráfica 15. Resultado de la novena pregunta de la encuesta.	50

Gráfica 16. Resultado de la décima pregunta de la encuesta.	50
Gráfica 17. Resultado de la decimoprimera pregunta de la encuesta.	51
Gráfica 18. Diagrama de Gantt.	107
Gráfica 19. WBS de la obra.	108
Gráfica 20. Organigrama de la empresa.....	112

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Parte exterior del predio.	77
Fotografía 2. Borrador con las medidas del terreno.	78
Fotografía 3. Terreno para construcción.	78
Fotografía 4. Terreno para la construcción.	79
Fotografía 5. Terreno para la construcción	79

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Encuestas piloto	145
Anexo 2. Censo de 20 encuestas	154

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado tiene como finalidad reestructurar la empresa “Construcciones y Acabados Nomezque Cardozo S.A.S.”, Empresa fundada por el señor Eccehomo Nomezque Cardozo, la cual ha estado funcionando hace más de 17 años en el sector de la construcción, desde el año 2002 como persona natural y desde el 2016 como persona jurídica, ejerciendo todas las actividades relacionadas con los acabados y terminaciones de obras civiles.

Para elaborar la reestructuración se indagó a fondo las condiciones pasadas y actuales de la empresa, teniendo claro cómo ha venido funcionando y así intervenir de manera adecuada en su estructura administrativa, financiera y económica. Lo que sí es seguro es que la empresa tendrá un cambio importante, porque contará con cambios positivos que harán de esta empresa, una de las mejores.

Con el nuevo portafolio, la empresa tendrá la seguridad de brindar servicios que nunca fue capaz de suplir, dejando de lado el temor al emprender actividades en nuevos campos y demostrando que tiene la capacidad administrativa, económica y financiera de sacar adelante cualquier proyecto de construcción. Es importante aclarar que la empresa incursionará poco a poco en nuevos campos, dando como primer paso el inicio de tres actividades nuevas y el mejoramiento de la que hasta el momento ha podido sostener la empresa empíricamente y sin ningún inconveniente.

Las nuevas actividades fueron escogidas mediante el estudio de mercado que se realizó en Bogotá, en el cual fue de vital importancia la participación de un número

suficiente de personas relacionadas con la construcción, personas que llevan años de experiencia y que saben muy bien cómo es el comportamiento del mercado actualmente.

En el estudio de ingeniería se tomó un ejemplo de construcción real, permitiendo mostrar cuál sería el funcionamiento de la empresa frente a proyectos como el de una habitación. Es claro que no es un proyecto grande, pero es un proyecto que tienen muchos detalles que no se pueden dejar pasar por alto y que, si no se hace un estudio minucioso del proyecto, puede acarrear muchos inconvenientes financieros y constructivos.

Una de las ventajas de esta empresa, es que no necesita mucho personal administrativo para que funcione correctamente. La potencialización de la empresa es muy buena, porque no se necesita una gran inversión para que la empresa pueda atender el mercado, pues es casi la misma organización, solo que diversificada por tipos de servicios. Esto permite tener un margen de ganancias más amplio, siempre y cuando funcione correcta y ordenadamente la estructura administrativa y operativa de la empresa.

JUSTIFICACIÓN

En este proyecto se desea hacer una reestructuración de la empresa para aprovechar la oportunidad de ofrecer nuevos frentes de trabajo, con un plan de negocios renovado que le permita a la empresa ejecutar actividades nuevas relacionadas con la ingeniería civil y con la construcción en general.

La representativa experiencia y el conocimiento de una parte del mercado permiten inferir que el proyecto representa una buena posibilidad de crecimiento y expansión para la empresa.

Se cuenta con el interés real de los principales clientes de la empresa por la implementación de estos nuevos servicios, conocedores de la responsabilidad y calidad de los trabajos efectuados por la empresa.

Esta reestructuración ha estado proyectada desde hace mucho tiempo, es un proyecto de vida cuyo propósito principal es tener una estabilidad económica, con fin de brindar bienestar a la familia propietaria, por medio de los conocimientos adquiridos de forma empírica y académica.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Reestructuración de la empresa Construcciones y Acabados Nomezque Cardozo S.A.S., por medio de la metodología del Desarrollo Organizacional, elaborando los estudios pertinentes en la ciudad de Bogotá, con el fin de consolidar la empresa y poner en marcha el nuevo portafolio de servicios.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico realista y acertado de cómo se encuentra la empresa actualmente.
- Realizar el análisis del contexto.
- Realizar el estudio del mercado.
- Realizar el estudio de Ingeniería de los nuevos frentes de trabajo de la empresa
- Rediseñar la estructura administrativa.
- Realizar el estudio de las inversiones requeridas para la implementación del proyecto.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa Construcciones y Acabados Nomezque Cardozo S.A.S. viene funcionando con el mismo portafolio de servicios que se utiliza desde que se fundó, limitándose solo a un tipo de actividad (acabados y terminaciones de edificaciones). En los últimos años, por sugerencia y solicitud de los mismos clientes y entidades allegadas a la empresa, se presenta la oportunidad de abrir nuevos frentes de negocio en el sector de la construcción, lo que generaría mayores ingresos, oportunidades de desarrollo y consolidación de la empresa.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Reestructuración de la empresa Construcciones y Acabados Nomezque Cardozo S.A.S.

1 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

En el año 2002 la empresa fue creada por el señor Eccehomo Nomezque Cardozo, iniciando con actividades como instalación y pulida de pisos en mármol o granito, construcción de guarda escobas y salpicaderos en mediacaña y mesones en mármol, instalación de enchape y porcelanato, entre otras actividades. Para ese entonces se contaba con una máquina desbastadora de mármol y dos pulidoras de mano, las cuales fueron adquiridas gracias a un crédito bancario.

La empresa ejerció sus actividades inscrita en el régimen simplificado de IVA de la DIAN, como subcontratista de empresas como Alfa, Centro Pisos Granitex y Constructora A Cruz, con desempeño eficiente, brindando nuevas oportunidades y dándose a conocer frente a otras empresas por su buena administración y rendimiento.

Tuvo un crecimiento importante y constante desde sus inicios, gracias a su buena administración y desempeño. En febrero de 2016 se constituyó como una empresa del régimen común de IVA, debido al monto de los ingresos generados, contando con una nómina de más de 40 empleados, una inversión rentable de 70 millones de pesos aproximadamente y una diversidad de equipos y maquinaria para el tratamiento de enchapes en mármol, granito y concreto, entre otros. La empresa ha desarrollado actividades en el ámbito nacional, teniendo contratos cuyos valores ascienden a más de 100 millones de pesos cada uno y permitiendo aumentar las oportunidades laborales de los habitantes de la zona donde se realizan los trabajos.

Actualmente la empresa se encuentra estable, a pesar de que está trabajando con 10 trabajadores, debido a la baja demanda de obras de acabados. Las empresas clientes actualmente son Constructora A Cruz S.A.S. y Daimar Construcciones S.A.S., quienes han sugerido y ofrecido incursionar en nuevos servicios. No obstante, debido a la poca información y el desconocimiento de esos servicios, se ha desistido de la idea de incursionar en nuevos frentes de negocio.

1.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DEL PROYECTO

1.2.1 PROPÓSITO

Este proyecto busca la obtención de información para la reestructuración de la empresa, con el ánimo de ofrecer a sus clientes, actuales y potenciales, obras de acabados, estructuras en concreto y alcantarillados, entre otros, a fin de prestar servicios oportunos y de calidad que sean requeridos por sus clientes para sus respectivas obras, en aprovechamiento de las condiciones de mercado que se identifiquen. Con el estudio desarrollado se espera estructurar un proceso de mejoramiento de la empresa, a partir de su factibilidad. El mejoramiento se realizará con la intención de crear posibilidades de crecimiento económico y posicionamiento sólido en el mercado.

1.2.2 VENTAJAS Y BENEFICIOS COLATERALES

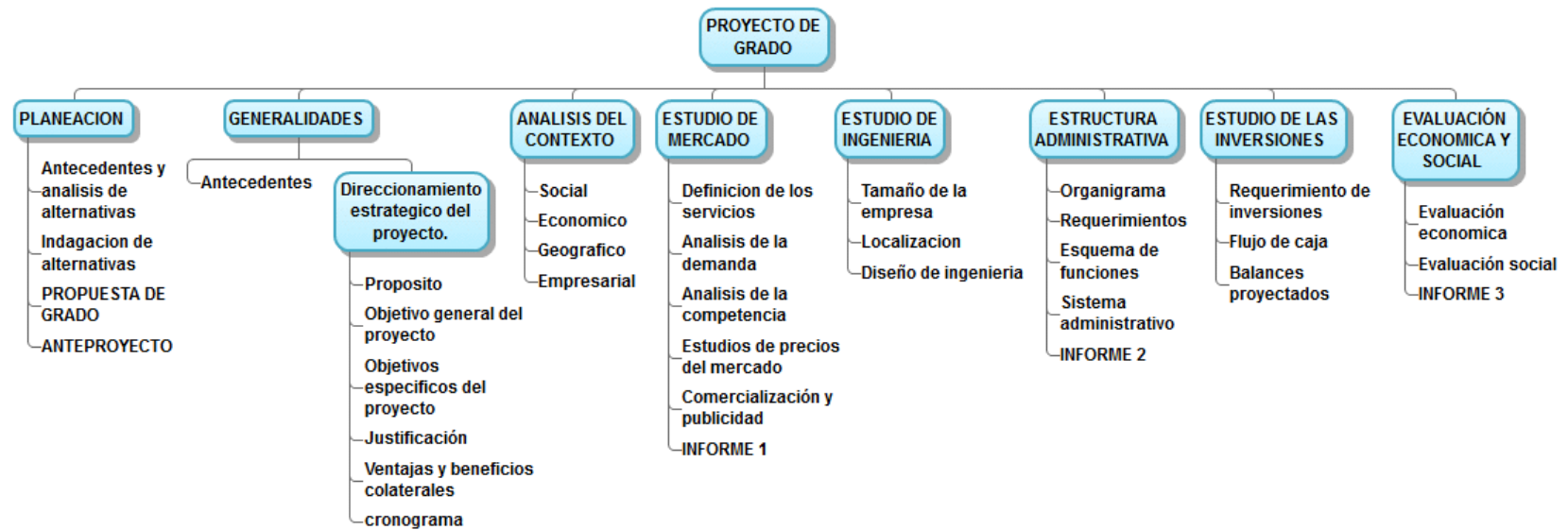
- Generar nuevas oportunidades laborales.
- Generar activos importantes para la empresa.
- Conseguir estabilidad económica para los dueños y dirigentes de la empresa.

- Ofrecer un nuevo portafolio de servicios.
- Conseguir nuevos clientes.
- Tener buena reputación financiera y de mercado.

1.2.3 CRONOGRAMA

Para el cronograma del proyecto, se elaboró una WBS (Work Breakdown Structure) en Project, el cual es un documento que descompone el alcance o producto resultante del proyecto en paquetes de trabajo individuales, incluyendo aquellos relativos a la propia gestión del proyecto, teniendo en cuenta hitos como fechas establecidas para la entrega de cada paquete de trabajo.

Gráfica 1 WBS del presente proyecto de grado.



Fuente: Propia, realizado en WBS Schedule complemento de Project 2016.

2 ANÁLISIS DEL CONTEXTO

2.1 CONTEXTO SOCIAL

Se planea que la oficina de la empresa tenga ubicación en el barrio Alquería de la localidad de Puente Aranda en la ciudad de Bogotá, porque este sector tiene facilidad de acceso desde cualquier parte de la ciudad, en transporte público o particular. El valor del arriendo y los servicios públicos no es elevado, con respecto a las personas que residen y trabajan en el sector, no tendrán ningún tipo de molestia de nuestra parte, debido a que solo la parte administrativa de la empresa estará en las oficinas.

La empresa desempeñará sus actividades de obra principalmente en la ciudad de Bogotá, en los sectores de estratos 1, 2, 3 y 4, teniendo en cuenta que, en una ciudad como esta, existe suficiente demanda para tener un buen ritmo de trabajo, que exijan optimizar los tiempos de ejecución de cada proyecto. A pesar de tener mucha competencia, se pueden encontrar muchas posibilidades laborales para así trabajar competitivamente con cualquier empresa. También se cuenta con una amplia disponibilidad de proveedores de productos y servicios, necesarios para ejecutar los diferentes proyectos de construcción.

En los sectores de los estratos 1, 2 y 3 residen personas con pocos recursos económicos, por lo tanto, el Gobierno ha venido beneficiando a miles de personas con una variedad de programas y subsidios, para mejorar su vivienda o comprar una nueva. Últimamente, el Gobierno también está financiando construcciones y/o mejoras a colegios, hospitales, centros de salud, parques y pavimentación de vías, entre otros proyectos, generando con ello empleo en empresas constructoras y mejoramiento de la calidad de vida de los grupos de interés. Constantemente en estos sectores se han identificado varios

proyectos en los cuales la empresa en estudio ha tenido la oportunidad de participar, ejecutando contratos de construcción de acabados y teniendo como experiencia positiva el buen rendimiento de las actividades, la generación de empleo para la comunidad del sector y la posibilidad de prosperar como empresa, en términos económicos y financieros.

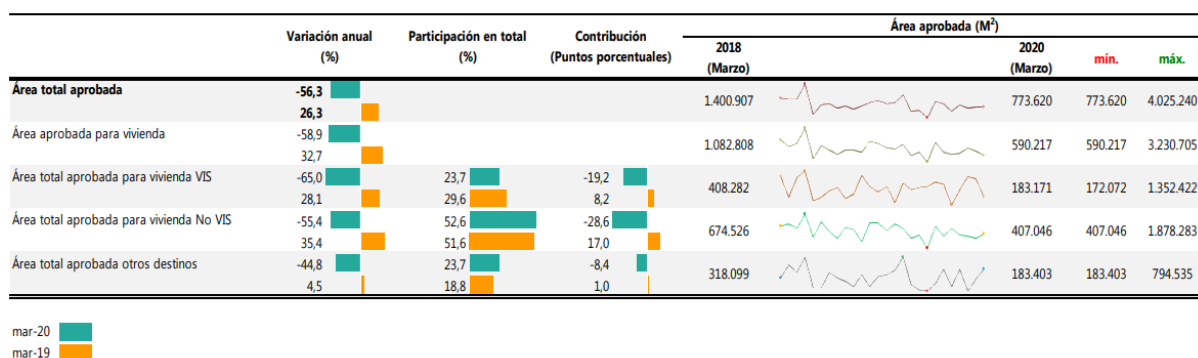
En los sectores de estrato 4, residen personas de estrato medio, a quienes el Gobierno les ofrece algunos subsidios y, aunque no es una ayuda significativa como pasa en los estratos bajos, el subsidio incentivo a invertir en vivienda. El Gobierno también se ha encargado de construcciones y mejoras en infraestructura para la comunidad, sin embargo, se encuentran algunas personas con buenos recursos económicos, capaces de contratar empresas de construcción, para mejorar o construir sus viviendas, bodegas, locales comerciales y parques, entre otras. Por lo tanto, estos sectores también permiten que la empresa pueda competir en el mercado de manera conveniente.

2.1.1 TENDENCIA DE CONSUMO

En el sector de la construcción, se ha evidenciado una importante tendencia de consumo enfocado a la vivienda, ya sea de interés social o de otro tipo.

En marzo de 2020, se licenciaron 773.620 m² lo que significó un decrecimiento de 56,3% del área total aprobada con respecto a marzo de 2019. El área aprobada para vivienda presentó un decrecimiento de 58,9% respecto a marzo de 2019, al pasar de 1.436.401 m² a 590.217 m² registrados en marzo de 2020. Este resultado obedece a la disminución en el área aprobada para vivienda diferente de interés social y la vivienda de interés social VIS de 55,4% y 65,0% respectivamente (DANE, 2020).

Gráfica 2. Variación, contribución y participación anual del área aprobada total y para vivienda 302 municipios 2018 – 2020 (marzo).



Fuente: Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC) según el DANE (jun-2020).

Pr: cifras provisionales.

2.2 CONTEXTO ECONÓMICO

La economía colombiana este año no ha tenido un crecimiento muy bueno, según el departamento administrativo nacional de estadística DANE, en el primer trimestre de 2020 (enero-marzo), el PIB a precios constantes aumentó 1,1% con relación al mismo trimestre de 2019. De acuerdo con la entidad, esto como resultado de la fuerte caída de los precios del petróleo, un desempleo del 13,4% en marzo y el estado de emergencia económica para atender la pandemia. El Banco de la República bajó sus proyecciones y espera que para el 2020 el PIB de la cuarta economía latinoamericana se desplome entre un 2 y un 7% (Portafolio, 2020).

En cuanto al crecimiento de los sectores, la situación parece más grave, y se sigue desplomando el valor agregado de la construcción al pasar de -5.5% en el primer trimestre del 2019 a -9.2% en el mismo periodo del 2020. Este resultado se explica principalmente por la variación anual negativa en el valor agregado de las edificaciones 16,5% y en el valor agregado de actividades especializadas 8,7%. Por su parte el valor de las obras civiles presentó un incremento de 9,1%. (DANE, 2020, pág. 4).

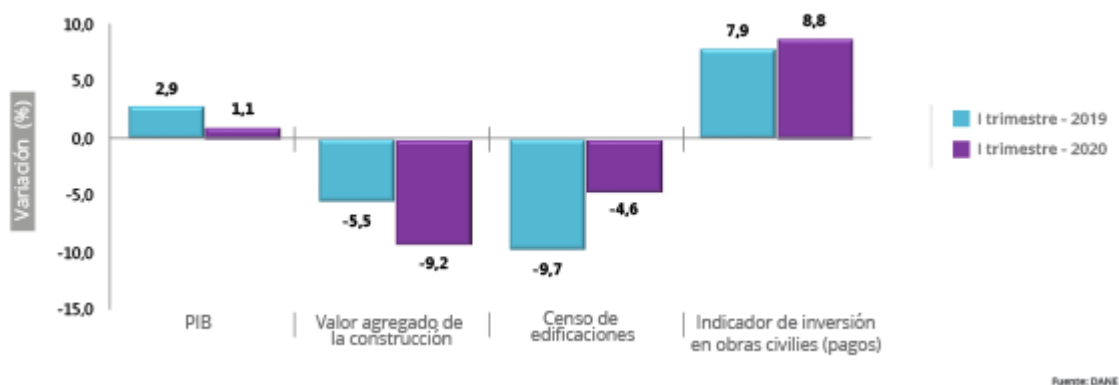
El sector de la construcción ha sido uno de los mayores impulsores de la economía del país. Es un propulsor importante del crecimiento y el desarrollo nacional. Los principales atributos del sector inmueble y las constructoras de viviendas, oficinas, comercios, centros de servicio, obras y otro tipo de edificaciones, son la eficacia y el carácter reactivador que le aportan a la economía de Colombia y muchos países en el mundo.

La consolidación del sector de la construcción implica beneficios en el PIB y representa la posibilidad para miles de ciudadanos y empresas, de invertir en vivienda o espacios rentables, dedicadas al comercio y los emprendimientos (Equipo de redacción OIKOS, 2018).

El DANE publicó que entre enero y mayo de 2020, los cuatro países fundadores de la alianza del Pacífico a saber; Colombia, Chile, México y Perú el mayor incremento del PIB es presentado por Colombia (1,1%) y Chile (0,4%). Sin embargo, en lo referente al valor agregado de la construcción, se observa un decrecimiento en tres de los cuatro países de análisis, los decrecimientos más significativos se encuentran en Perú (-13,3%) y Colombia (-9,2%) (BOHÓRQUES AYA, 2019).

Según Sandra Forero presidenta de CAMACOL, el sector de la construcción representa 6,4% de PIB nacional y, además, tiene un efecto multiplicador a través de las compras intermedias a 36 sectores productivos, “esto significa que es una de las principales actividades productivas del país y tiene la capacidad de reactivar la economía en la actual coyuntura”. El gremio ha propuesto garantizar la suficiencia de subsidios para los programas de Vivienda de Interés Social, crear un instrumento para incentivar la compra de vivienda nueva del segmento medio y fortalecer el acceso al crédito hipotecario o leasing habitacional, mediante garantías crediticias del Fondo Nacional de Garantías. “Estas son las bases para reactivar la demanda de vivienda y lograr que los colombianos encuentren todas las oportunidades de la inversión inmobiliaria” (Revista Dinero, 2020).

Gráfica 3. Variación anual de los indicadores de coyuntura del sector de la construcción I Trimestre (2019-2020).



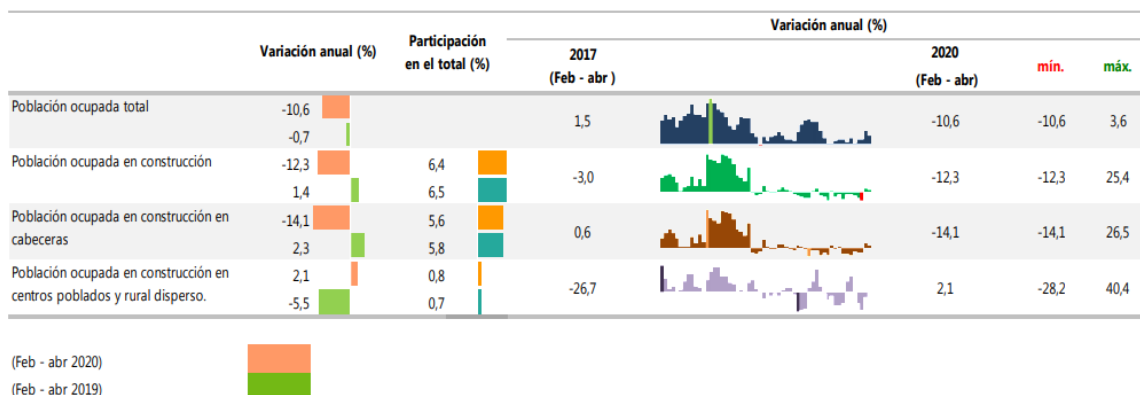
Fuente: Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC) según el DANE (jun-2020).

Pr: cifras provisionales.

EMPLEO.

En el trimestre móvil (febrero - abril 2020), el número de ocupados en el total nacional fue 19.687 miles de personas. La Construcción como rama de actividad económica participó con el 6,4% de los ocupados. Respecto al trimestre móvil (febrero – abril 2019), la población ocupada en el total nacional disminuyó 10,6%, mientras que los ocupados en la rama de Construcción disminuyeron 12,3%. Para el trimestre móvil (febrero - abril 2020), 1.258 miles de personas estaban ocupadas en la rama de la Construcción; de estos el 87,1% estaban ubicados en las cabeceras (1.096 miles de personas) y el 12,9% (162 miles de personas) en centros poblados y rural disperso (DANE, 2020, pág. 6).

Gráfica 4. Variación y participación anual de la población ocupada y en la rama de actividad construcción 2017 (feb-abr) – 2020 (feb-abr).



Fuente: Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC) según el DANE (jun-2020).

Pr: cifras provisionales.

En marzo de 2020, se licenciaron 7.048 soluciones de vivienda; 3.229 viviendas de interés social (VIS) y 3.819 viviendas diferentes a interés social, lo cual representó una

variación en el número de unidades aprobadas para vivienda de interés social de -61,0% y para vivienda diferente de interés social de -51,1%.

2.3 CONTEXTO EMPRESARIAL

La industria de la construcción en Colombia en los próximos 5 años tendrá un crecimiento promedio del 5%, siendo uno de los sectores que conducirán al crecimiento del país. De acuerdo con los cálculos de Asogras, se estima que la producción de materiales de construcción vaya de 160 millones de toneladas a 320 millones de toneladas en el 2025.

INVERSIÓN EN OBRAS CIVILES.

En el primer trimestre de 2020 (enero-marzo), los pagos efectuados para la construcción de obras civiles registraron un aumento de 8,8%, con relación al primer trimestre del año anterior. Las obligaciones adquiridas en obras civiles en el primer trimestre de 2020 registraron una variación de 4,4% frente al mismo trimestre del año 2019. El aumento en los pagos efectuados obedece principalmente al grupo de carreteras, calles, caminos, puentes, carreteras sobre elevadas, túneles y construcción de subterráneos que aumentaron en un 18,0% sus pagos y aportaron 9,1 puntos porcentuales a la variación anual (DANE, 2020, pág. 21).

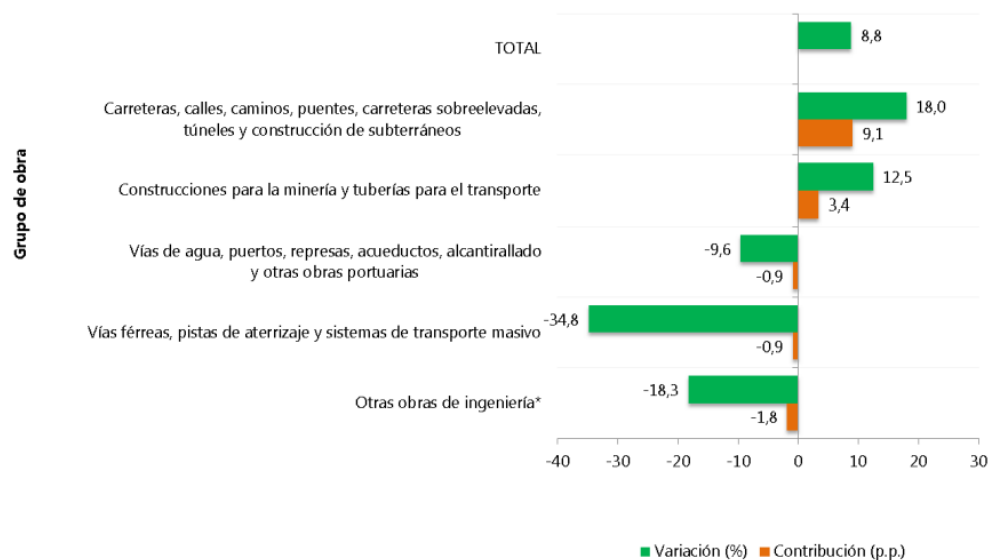
Gráfica 5. Variación anual del IIOC de los pagos y obligaciones en obras civiles (serie empalmada) 2018 (I trimestre) – 2020pr (I trimestre).



Fuente: Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC) según el DANE (jun-2020).

Pr: cifras provisionales.

Gráfica 6. Variación y contribución anual de pagos en obras civiles según tipos de construcción 2020pr (I trimestre).



Fuente: Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC) según el DANE (jun-2020).

Pr: cifras provisionales.

Actualmente las grandes constructoras han estado detrás de los grandes proyectos de construcción, por lo tanto, la mayoría han sido contratadas directamente por el Estado para ejecutar cualquiera de los proyectos en los cuales se necesite un musculo financiero importante y una amplia experiencia para ese tipo de proyectos. Las medianas y pequeñas empresas, no tienen la capacidad de enfrentar proyectos de esas magnitudes, pero tienen la alternativa de participar como contratistas o subcontratistas de esas grandes empresas, lo cual permite un porcentaje de participación en algunas de las muchas actividades que puede tener dicho proyecto.

Las empresas pequeñas y medianas han tenido la necesidad de luchar contra las malas gestiones de pago que tienen los contratantes, esos retrasos con el pago previamente estipulados en un contrato, generan inconvenientes con el personal que está laborando con la empresa, debido a que, si no se posee un capital base para pagar la nómina en el momento oportuno, los trabajadores se verán obligados a no trabajar más porque no van a tener garantías de pago, provocando retrasos en la obra, cambiando negativamente la imagen de la empresa y promoviendo el desempleo.

Por lo anterior es importante que los contratantes sean muy cumplidos con los pagos, incentivando que los trabajadores laboren con la seguridad de que no están perdiendo el tiempo y así mantener un buen ritmo de trabajo, asegurando los tiempos planeados para las actividades del proyecto en la programación de la obra.

La empresa en estudio, como pequeña empresa, se ve en la necesidad de competir con las pequeñas y medianas empresas, teniendo claro que la mejor forma de competir es con disponibilidad permanente y buen manejo de costos y precios de mercado, brindando calidad en cualquier proceso y servicio. Sin embargo, la calidad, eficacia y eficiencia que esperan los clientes recibir del servicio que la empresa ofrece no son aspectos negociables o que se puedan pasar por alto, por lo tanto, la mejor forma de competir es con garantía y experiencia acreditada, teniendo un perfil de venta diferencial, es decir; una ventaja competitiva basada en resaltar la singularidad, lograr el aprecio de los clientes y no menos importante la facilidad de comunicar buscando un perfil de servicios de construcción claro y creativo enfocado en el nuevo modelo de negocio que se quiere implementar.

También es importante una buena programación de obra y suministro oportuno de los materiales por parte de la constructora, para cada una de las actividades a realizar, ya que como empresa es importante tener en cada uno de los cortes de obra un buen rendimiento, lo cual permite un buen cumplimiento en la programación de la obra y en una buena facturación para la empresa y sus empleados.

3 ESTUDIO DE MERCADO

3.1 DEFINICIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

La demanda de mercado se puede definir como la cantidad de bienes y servicios totales requeridos por un determinado grupo de personas en un mercado determinado, influyendo sus intereses, necesidades y tendencias. La demanda del mercado es uno de los principales factores utilizados por las empresas para fijar: el tamaño de los proyectos, la localización, los precios, los servicios, etc (Económica, Enciclopedia, 2018). Es importante conocer la demanda en un proyecto, ya que se debe saber cuántos usuarios están dispuestos a utilizar el servicio.

A mediados de 2019, Bogotá tenía una población aproximada de 7.181 millones de habitantes, distribuidos en 20 localidades. Las zonas de estratos 1, 2 y 3 son las localidades de San Cristóbal, Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Fontibón, Rafael Uribe Uribe y Ciudad Bolívar, concentrando en ellas una población de aproximadamente 3,5 millones de personas. Esta cifra permite proyectar una buena demanda de servicios de construcción para vivienda, colegios y espacios urbanísticos, entre otros. En los últimos 4 años la empresa ha tenido aproximadamente 30 contratos con empresas y personas naturales, facturando un valor aproximado de \$1.243.259.383; parte de esos contratos se prestaron de la siguiente manera en la ciudad de Bogotá:

- San Cristóbal 2
- Tunjuelito 2
- Bosa 5
- Kennedy 5

- Fontibón 3
- Rafael Uribe Uribe 1
- Ciudad Bolívar 2

3.1.1 PLANEACIÓN DE LA ENCUESTA

3.1.1.1 Objetivos.

La encuesta es una herramienta fundamental para el estudio de mercado, ya que el objetivo es comprender que es lo que más necesitan los consumidores y que problemas enfrentan para conseguirlo.

Lo importante es conocer cuáles son los servicios más solicitados, los criterios más importantes tenidos en cuenta para la selección del prestador del servicio y que aspectos relacionados con el mercado ayudará a tener éxito con el portafolio de servicio que se ofrecerá.

3.1.1.2 Población.

La población calculada es resultante de la cantidad de clientes de la empresa, el cálculo establecido de indagación y análisis de la tradición de la empresa son aproximadamente 20 clientes regulares, entonces lo que se busca es tratar de determinar cuáles son los principales servicios que esos clientes están requiriendo, para poder establecer las líneas de oferta preferenciales que va a tener la empresa.

3.1.1.3 Muestra.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente ecuación con variable cualitativa que permitió establecer el número exacto de encuestas que se deben realizar para el estudio de mercado:

Fórmula para pequeñas poblaciones finitas según (Boliviana, Universidad Privada, 2011):

$$n = \frac{Z^2 * P * q * N}{E^2(N - 1) + Z^2 * P * q}$$

Donde:

N = Población

n = Muestra

P = Probabilidad a favor

q = Probabilidad en contra

E = Error de la muestra

Z = Nivel de confianza

Remplazando, el resultado es el siguiente:

N = 20

n = Muestra

P = 95%

q = 5%

E = Error de la muestra = 3%

Z = 95% → 1,96

CONFIANZA	90%	91%	92%	93%	94%	95%	96%	97%	98%	99%
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Z	1,64	1,7	1,75	1,81	1,88	1,96	2,05	2,17	2,33	2,58
---	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------

$$n = \frac{1,96^2 * 0,95 * 0,05 * 20}{0,03^2(20 - 1) + 1,96^2 * 0,95 * 0,05} = 18.29 \approx 19 \text{ encuestas}$$

Para pequeñas poblaciones, el tamaño de la muestra que se debe tomar es de 20 encuestas.

3.1.1.4 Variables e hipótesis.

El propósito inicial de este proyecto es demostrar la viabilidad de ofrecer servicios de construcción los cuales serán impulsores del crecimiento de la empresa, según las necesidades de la población servirán para la generación de empleo. Para ello inicialmente se plantea como hipótesis el siguiente portafolio:

1. Acabados de construcción:

- Pisos.
- Enchapes.
- Mármol.
- Pintura.
- Cielo Raso.
- Carpintería.
- Marmolería.

2. Mampostería y pañete:

- Muros divisorios.

- Muros estructurales.
- Pañete rustico.
- Pañete liso.

3. Instalaciones hidrosanitarias:

- Red hidráulica
- Red sanitaria.
- Red contra incendios.
- Aparatos hidrosanitarios.

4. Lavado y mantenimiento de ladrillo o bloque a la vista.

5. Impermeabilización:

- Tanques de almacenamiento de líquidos.
- Fachadas.
- Cubiertas.

6. Construcción o mejoramiento de espacios urbanísticos:

- Adoquín.
- Señalización peatonal.
- Bolardos.
- Sardineles.
- Parques.

7. Concreto reforzado:

- Vigas
- Columnas
- Placas
- Cimentación.

Ya con el portafolio hipótesis, se creó una encuesta de 11 preguntas, las cuales permitirán recaudar la información necesaria para la elaboración del estudio de mercado. Finalmente, para tener una certeza de la correcta redacción y formulación de las preguntas, se realizaron 10 encuestas piloto a sendas personas que de una u otra manera son parte o necesitaron de servicios de construcción. (ANEXO 1). Los resultados de esta encuesta fueron positivos ya que los encuestados dieron una buena opinión sobre cada pregunta y la información que se solicitaba, sin embargo, solo un par de personas sugirieron modificar una pregunta y exactamente eso se hizo.

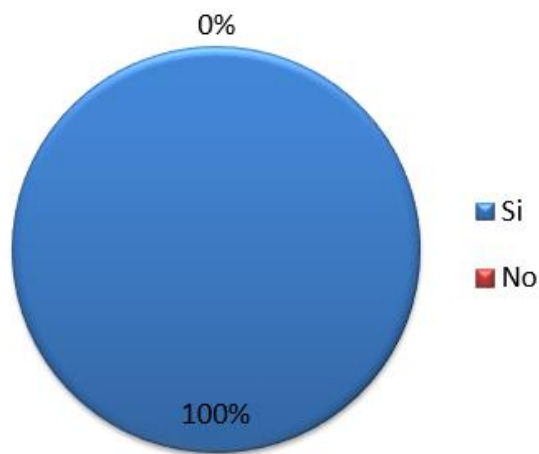
Se realizó el censo de 20 encuestas, buscando tres variables; la primera, los servicios necesarios requeridos por los clientes, la segunda, los criterios de selección y la tercera, la publicidad, donde 5 fueron para empresas (personas jurídicas) y las otras 15 para algunos profesionales y los principales clientes personas naturales ubicadas en las localidades seleccionadas de Bogotá. (ANEXO 2).

3.1.2 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

La encuesta se realizó en la ciudad de Bogotá a empresas constructoras, contratistas, ingenieros civiles y arquitectos. De las encuestas realizadas se obtuvieron los siguientes resultados:

1) ¿Está relacionado con el sector de la construcción?

Gráfica 7. Resultado de la primera pregunta de la encuesta.

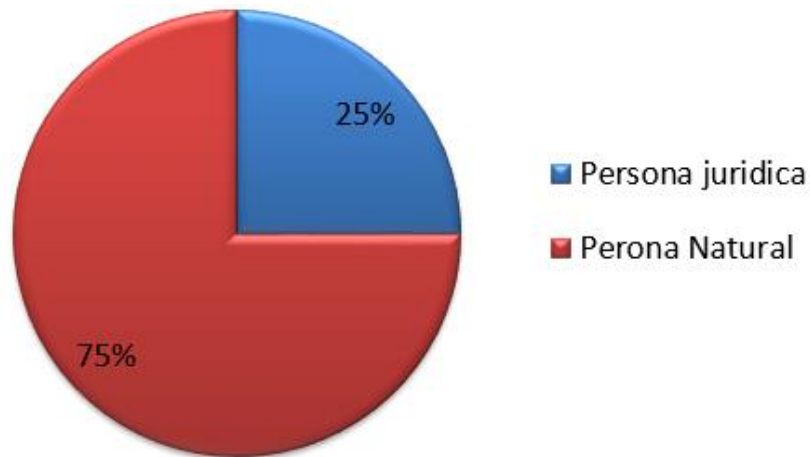


Fuente: Propia.

Todos los participantes de la encuesta están directamente relacionados y trabajan permanentemente con el sector de la construcción, lo que permite recopilar información verídica y actualizada para el estudio de mercado.

2) ¿Cómo se encuentran registrados ante la DIAN?

Gráfica 8. Resultado de la segunda pregunta de la encuesta.

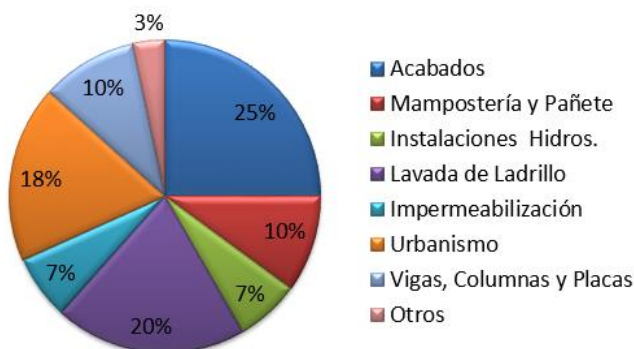


Fuente: Propia.

De las personas encuestadas, solo el 25% son personas jurídicas (empresas de construcción), que, aunque no lo parezca, este pequeño porcentaje es de suma importancia, ya que son empresas con las que se ha tenido la oportunidad de trabajar en buenos proyectos, son clientes que ya conocen el antiguo portafolio de servicios y son empresas que posiblemente darán la oportunidad de incursionar con el nuevo portafolio de servicios que se implementará con el presente trabajo de grado. El otro 75% también es muy importante ya que son personas que trabajan en la rama de la construcción como contratistas, ingenieros civiles y arquitectos que han tenido la oportunidad de trabajar en múltiples obras de construcción, siendo las personas más adecuadas para suministrar la información sobre los requerimientos de los contratantes.

3) ¿Ha contratado alguna vez alguno de los siguientes servicios de construcción?

Gráfica 9. Resultado de la tercera pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia.

La importancia de esta pregunta radica en que de sus respuestas, se obtienen las 3 actividades más solicitadas que proporcionan la orientación para definir los productos y servicios que se deben implementar y reforzar en el nuevo portafolio de servicios, cabe decir que la empresa está en capacidad de ofrecer cualquiera, pero lo ideal es enfocarse en 3 servicios, fortalecerlos y seguir abarcando el resto de las actividades poco a poco, hasta llegar a tener un nivel más elevado en el portafolio de servicios.

Como se puede observar en la gráfica 8, los principales servicios corresponden a:

- Acabados de construcción.

El término de acabados de construcción, es el trabajo fundamental que se ha desarrollado en la empresa, los tres siguientes son los nuevos servicios a implementar.

- Urbanismo (Construcción o mejoramiento de espacios urbanísticos).
- Lavado de ladrillo.
- Mampostería y pañete.

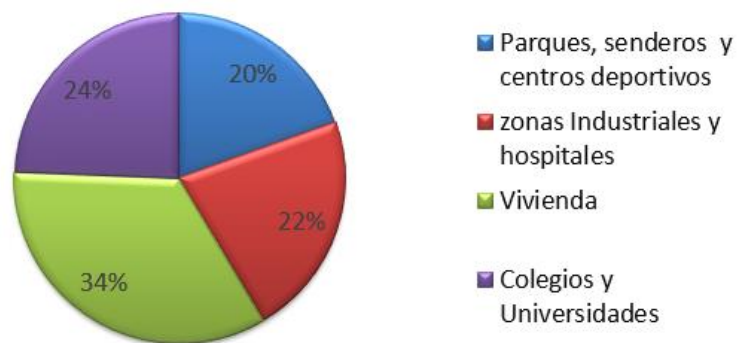
4) ¿Según los servicios seleccionados, para que tipo de proyecto fueron utilizados los servicios?

En general los encuestados tuvieron la oportunidad de trabajar en los siguientes proyectos:

- Vivienda de interés social.
- Viviendas particulares.
- Conjuntos residenciales.
- Colegios.
- Universidades.
- Bodegas.
- Hospitales.
- Centros deportivos.
- Senderos peatonales.
- Edificios para vivienda y oficinas.
- Parques recreativos.
- Almacenes de cadena.

Organizando la información en pequeños grupos, se obtiene la siguiente gráfica:

Gráfica 10. Resultado de la cuarta pregunta de la encuesta.

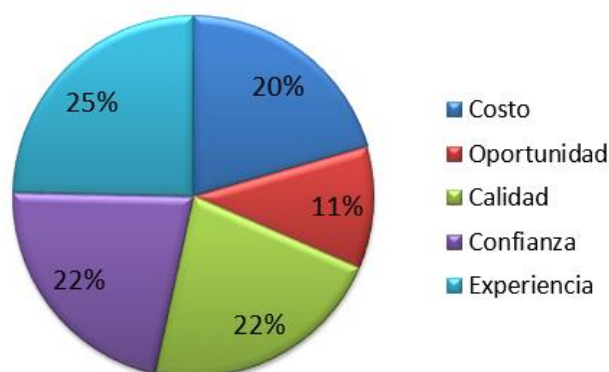


Fuente: Propia.

Como resultado final, la mayoría de los servicios de construcción fueron para proyectos de vivienda, colegios y universidades.

5) ¿Qué criterios utiliza para seleccionar al prestador de servicio?

Gráfica 11. Resultado de la quinta pregunta de la encuesta.

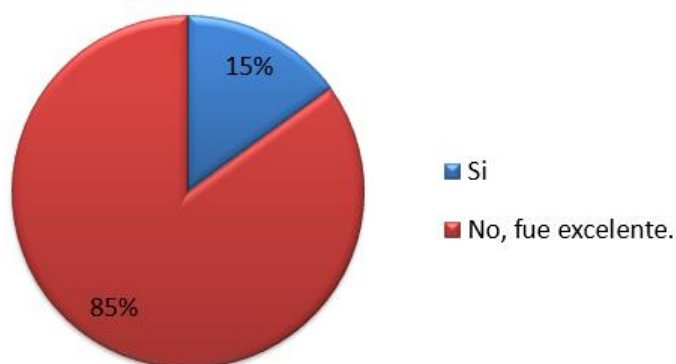


Fuente: Propia.

Aunque todos los criterios son importantes la mayoría de los encuestados prefieren tener como aliado la experiencia del prestador de servicios, sin descartar que también es importante la confianza, la calidad y el costo.

6) ¿Tuvo algún inconveniente con el prestador del servicio?

Gráfica 12. Resultado de la sexta pregunta de la encuesta.

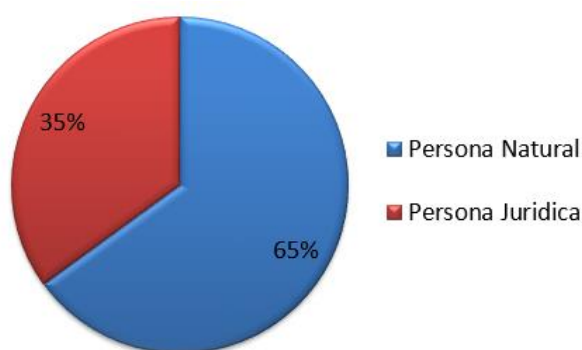


Fuente: Propia.

En las obras civiles no todo es perfecto y por ello en algunas ocasiones suceden malentendidos entre los empleados y los empleadores. Según lo manifestado por las personas que sí tuvieron inconvenientes con los prestadores del servicio, unos no tenían el personal suficiente para cumplir con el rendimiento exigido y otros no tuvieron un buen manejo de los recursos, promoviendo inconformismo entre los trabajadores.

7) ¿Para los trabajos de construcción, que tipo de persona prefiere contratar?

Gráfica 13. Respuesta de la séptima pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia.

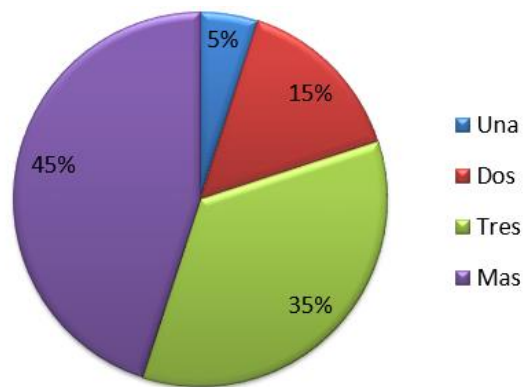
Un gran porcentaje prefiere seleccionar una persona natural para suplir sus requerimientos de construcción, argumentando que es mejor por temas de costos bajos y confiabilidad, sin embargo, hay un porcentaje muy importante que piensa que es mejor contratar una persona jurídica para sus requerimientos, debido a que este tipo de empresa ofrece confianza, responsabilidad, experiencia y cumplimiento.

En mi opinión, en la mayoría de casos contratar una persona jurídica genera mayores garantías a la hora de celebrar un contrato y cumplirlo, puesto que además de contar con la

formalidad pertinente, cuenta con una mayor capacidad financiera que permite brindar mayor capacidad administrativa para cumplir con cualquier rendimiento exigido. Por último, la persona jurídica cuenta experiencia acreditada ante las cámaras de comercio en el RUP.

8) ¿Cuántas veces al año?

Gráfica 14. Resultado de la octava pregunta de la encuesta.

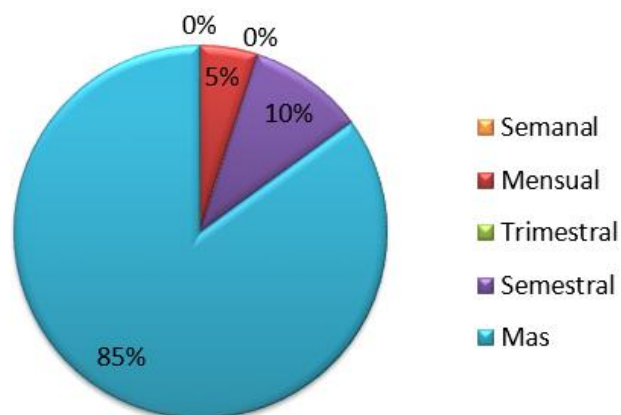


Fuente: Propia.

La mayoría de los encuestados requieren más de tres veces los servicios de construcción, lo que permite afirmar que si hay una buena demanda en el mercado actualmente. Algunas empresas requieren los servicios solo una vez al año debido a que son contratos grandes y pueden contratar a un solo contratista para suplir con la demanda de trabajo del proyecto que esté en marcha.

9) ¿Promedio de sus requerimientos?

Gráfica 15. Resultado de la novena pregunta de la encuesta.

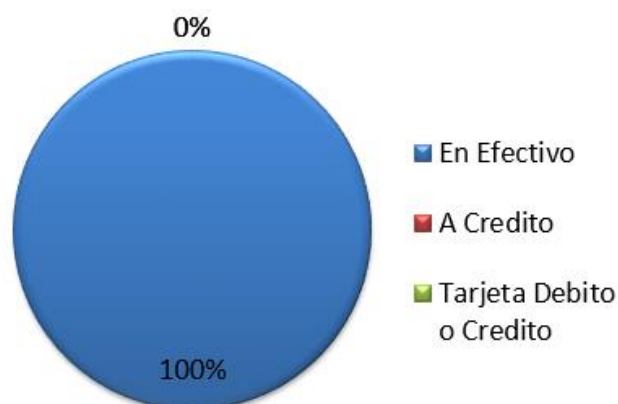


Fuente: Propia.

La mayoría de los encuestados han tenido obras con una duración mayor a los 6 meses, debido a que son grandes empresas y contratistas.

10) ¿Para comodidad, como le queda más fácil cancelar un servicio de construcción?

Gráfica 16. Resultado de la décima pregunta de la encuesta.

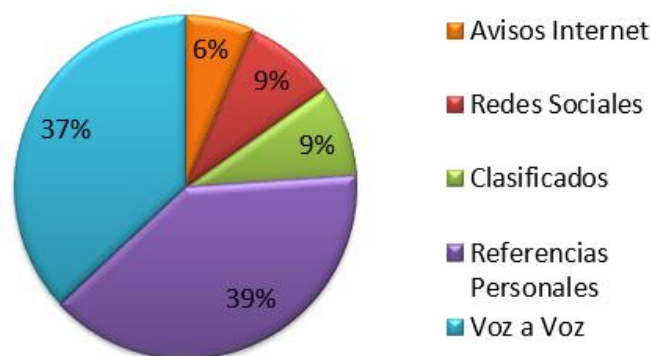


Fuente: Propia.

A pesar de todas las herramientas tecnológicas que se pueden utilizar para el pago del servicio de construcción, las personas prefieren el pago en efectivo, sin embargo, las empresas manifestaron que también prefieren pagar por medio de transferencia bancaria o consignaciones por seguridad, ya que manejan montos importantes de dinero. Se tiene pensado tener un datafono por comodidad y seguridad de algunos futuros clientes, en caso de que deseen pagar con tarjeta débito o crédito.

11) ¿Por qué medios contacta normalmente sus contratistas de construcción?

Gráfica 17. Resultado de la decimoprimer pregunta de la encuesta.



Fuente: Propia.

A pesar de los múltiples medios de comunicación que se pueden utilizar para hacer publicidad, las referencias personales y el “voz a voz”, serán factores suficientes para recomendar o ser recomendado, sin embargo, no se debe descartar la utilización de los otros medios de comunicación ya que son herramientas que pueden ayudar con la publicidad de la empresa.

3.1.3 DEFINICIÓN DE LOS SERVICIOS

A partir de la encuesta se determinó que efectivamente los servicios más adecuados a ofrecer son los siguientes:

- Acabados de construcción: este servicio se ha venido desarrollando desde que se creó la empresa; y justamente fue el servicio más solicitado en la encuesta con un 25%, por lo cual se seguirá prestando como lo hemos venido haciendo, y se tendrá en cuenta en el nuevo portafolio de servicios.

Los siguientes servicios, complementarán el nuevo portafolio de servicios de la siguiente manera e incluye los acabados de construcción.

- Lavado y mantenimiento de ladrillo o bloque a la vista.
- Urbanismo (Construcción o mejoramiento de espacios urbanísticos).
- Mampostería y pañete.

3.1.4 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Se investigó cuáles serían las posibles empresas consideradas como competencia, ya que tienen años de experiencia y prestan los servicios que la empresa estudio tiene pensado ofrecer y mejorar. Antes, es importante aclarar que esas empresas no se dedican a lo mismo.

En la lista se encuentran micro-empresas y medianas empresas, mientras que las empresas grandes no se consideran competencia, debido a que todavía no se cuenta con las capacidades profesionales y financieras que ellas pueden ofrecer al mercado.

Empresas consideradas como competencia:

Estructura Y Acabados Sánchez Rubio LTDA

Dirección: CARRERA 86 # 69B-64

Dedicada a: terminación y acabados de edificios.

Monroy y Muñoz Ltda.

Dirección: CARRERA 50 # 39A-64S

Dedicada a: Terminación y acabados de obras de ingeniería civil.

Solid Glass Architectonic S.A.S.

Dirección: CALLE 92 # 12-12, apto 103.

Dedicada a: terminación y acabados de edificios.

Ingedaga S.A.S.

Dirección: CARRERA 80 # 57A-61 SUR

Dedicada a: Acabados de construcción.

C Rubio M S.A.S.

Dirección: CALLE 122 BIS # 18 B 72, OFI 307

Dedicada a: Estructuras en concreto y acabados de construcción.

Asua y Acabados S.A.S.

Dirección: CALLE 36B # 5-22 SUR

Dedicada a: Terminación y acabados de edificaciones.

Estructuras Pay S.A.S.

Dirección: CALLE 80 SUR # 89C-07

Dedicada a: Construcción de edificios residenciales.

Construcciones GERAP S.A.S.

Dirección: CALLE 65 SUR # 78F-20

Dedicada a: Mampostería, pañete y acabados.

Construcciones Borda Parada S.A.S.

Dirección: CALLE 1 D # 14-96

Dedicada a: acabados (instalación de pisos, media caña, enchapes, pulida de pisos, mármol, etc.)

AML Constructores S.A.S.

Dirección: CARRERA 62 # 104-40

Dedicada a: Construcción de edificios residenciales.

Grupo Tres Ca S.A.S.

Dirección: CALLE 17 # 96C-64

Dedicada a: Construcción de edificios residenciales.

Nexo Urbano S.A.S.

Dirección: CARRERA 9 # 80-45, OFI 201

Dedicada a: Construcción de edificios residenciales.

Ideas Arquitectónicas Y Constructivas S.A.S.

Dirección: CALLE 3 SUR # 69A-91, APT 917

Dedicada a: Construcción de edificios residenciales.

ALCA Ingeniería S.A.S.

Dirección: CARRERA 16 # 97-46, OFI 203

Dedicada a: Construcciones de otras obras de ingeniería civil.

Redes Y Alcantarillados Dmgr S.A.S.

Dirección: CARRERA 45B # 71-33 SUR

Dedicada a: Construcción de otras obras de ingeniería civil.

Estructuras Buro S.A.S.

Dirección: CALLE 50A # 115H-07

Dedicada a: Construcciones de edificios residenciales.

Gestión Promocional Inmobiliaria S.A.S.

Dirección: CALLE 36B SUR # 11-27, APT 812

Dedicada a: Construcciones de edificios residenciales.

WP Construcciones Y Acabados S.A.S.

Dirección: CALLE 66 SUR # 18-68

Dedicada a: Acabados de edificios y obras de ingeniería civil.

Construcciones Y Acabados A V S.A.S.

Dirección: CALLE 25 SUR

Dedicada a: Acabados de edificios y obras de ingeniería civil.

Soluciones Arquitectónicas Hascol S.A.S.

Dirección: CALLE 136 # 46-43

Dedicada a: Acabados de edificios y obras de ingeniería civil.

A pesar de la cantidad de empresas que se dedican a prestar servicios de construcción, hay un gran número de consumidores por lo cual ninguna empresa puede ofrecer una capacidad suficiente para abarcar todo el mercado, por lo tanto, se estima conveniente ingresar al mercado con el nuevo portafolio de servicios, ofreciéndole a los consumidores otra buena alternativa para satisfacer sus necesidades.

3.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

3.2.1 DEMANDA ACTUAL

En el siguiente listado están los 20 clientes más frecuentes donde hay personas naturales y jurídicas, con los que la empresa cuenta actualmente:

- Acondicionamiento de Edificios Artyco S.A.S.
- Constructora La Porciúncula S.A.S.
- Daimar construcciones S.A.S
- Consorcio Tera.
- García Santander Luis Edgar Eduardo
- Gestión En Arquitectura S.A.S.
- Grupo Desarrollador De La Sabana S.A.S.
- Unión Temporal M Y R Telval.
- Alca Ingeniería S.A.S.
- Inversiones Osiris S.A.S.
- Constructora A Cruz S.A.S.
- Consorcio Grupo Escalar S.A.S.
- Gestión Ingeniería Y Construcción S.A.S.
- M y R Telval S.A.S.
- Forero Lara Ingenieros Civiles S.A.S.
- Construcciones GERAP
- Jennifer Baracaldo Ladino
- Dirasecon S.A.S.

- Asua y Acabados S.A.S.
- Consorcio CBL.

3.3 ESTUDIO DE LOS PRECIOS DEL MERCADO

Para los precios del mercado se elaboró una matriz, recopilando los precios comerciales que se manejan actualmente. Fue muy complicado conseguirlos debido a que cualquier empresa no suministra los precios que la hacen funcionar y menos a la competencia, sin embargo, se logró que 4 empresas de construcción aportaran la información requerida.

De estas empresas, tres son empresas que funcionan como persona jurídica y una funciona como persona natural. Estas empresas han estado funcionando actualmente como contratistas y subcontratistas de construcción.

Tabla 1. Matriz de precios del mercado actual. Fecha de realización: 11-enero-2020.

DESCRIPCION	UND	EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN			
		CREANDO ESPACIOS LIDA	CIGMA ING. Y PROY. S.A.S.	GCS CONST. S.A.S.	JESUS VARGAS
		VALOR UNITARIO POR EMPRESAS			
ACABADOS					
Instalación de tableta de grano	M2	\$14.400	\$13.920	\$14.720	\$14.560
Instalación de retal de mármol.	M2	\$119.000	\$121.800	\$120.400	\$117.600
Pulida de piso en tableta de grano	M2	\$15.300	\$14.110	\$15.640	\$14.280
Cristalizada de piso en tableta de grano	M2	\$28.800	\$27.840	\$29.440	\$26.880
Cristalizada de piso en retal de mármol	M2	\$31.500	\$30.450	\$32.200	\$29.400
Mesones en granito natural	ML	\$522.000	\$504.600	\$533.600	\$487.200
Mesones en mármol	ML	\$238.000	\$243.600	\$240.800	\$235.200

Instalación de piso en porcelanato	M2	\$43.200	\$39.840	\$44.160	\$40.320
Instalación de tableta de gres	M2	\$40.500	\$39.150	\$41.400	\$37.800
Instalación de enchape cerámico	M2	\$38.462	\$37.180	\$39.317	\$35.898
Instalación de guarda escoba	ML	\$21.600	\$20.880	\$22.080	\$20.160
Mediacaña en granito fundido y pulido	ML	\$38.250	\$39.150	\$38.700	\$37.800
Bocapuestas en granito fundido y pulido	ML	\$40.500	\$37.350	\$41.400	\$37.800
Bordillo en granito lavado	ML	\$11.700	\$10.950	\$11.000	\$11.350
Escaleras en granito	ML	\$7.500	\$6.800	\$6.100	\$6.800
Estuco interior	M2	\$21.691	\$20.968	\$22.173	\$21.932
Estuco exterior	M2	\$21.404	\$21.908	\$21.656	\$21.153
Estuco flexible sobre fibrocemento	M2	\$23.660	\$21.820	\$24.186	\$22.082
Estuco sobre sistemas industriales	M2	\$23.108	\$22.337	\$23.621	\$21.567
Masilla de relleno	M2	\$25.914	\$25.050	\$26.489	\$24.186
Estuco y vinilo 3 manos	M2	\$18.402	\$17.788	\$18.810	\$17.175
Vinilo sobre pañete 2 manos	M2	\$4.719	\$4.830	\$4.775	\$4.664

Esmalte sobre lámina llena	M2	\$12.596	\$11.616	\$12.876	\$11.756
Esmalte sobre marcos lámina	ML	\$6.564	\$6.345	\$6.710	\$6.126
Anticorrosivo sobre lámina llena	M2	\$11.285	\$10.909	\$11.536	\$10.533
Pintura para baños y cocinas	M2	\$7.199	\$6.959	\$7.359	\$6.719
Graniplast esgrafiado fachada	M2	\$73.605	\$75.337	\$74.471	\$72.739
Anticorrosivo sobre lámina lineal	ML	\$6.324	\$5.832	\$6.464	\$5.902
Pintura sobre pañete rustico 2 manos	M2	\$11.700	\$10.950	\$11.000	\$11.350
Pintura de zócalos	ML	\$7.500	\$6.800	\$6.100	\$6.800
LAVADO DE LADRILLO					
Lavado de muro ladrillo	M2	\$4.600	\$3.200	\$3.725	\$4.163
Limpieza general de muros	M2	\$1.700	\$2.800	\$2.794	\$2.247
Limpieza general ventaneria	M2	\$3.100	\$2.700	\$2.800	\$3.150
Limpieza general bajantes en PVC	ML	\$2.500	\$4.500	\$2.750	\$2.625
Limpieza de canales en PVC	ML	\$2.500	\$3.400	\$2.750	\$2.625
Limpieza de canales en concreto	ML	\$3.800	\$3.400	\$3.650	\$3.725

Limpieza placa plana	M2	\$4.600	\$3.000	\$3.500	\$4.050
Protección con impermeabilizante - sika	M2	\$7.100	\$3.900	\$6.052	\$6.576
Mantenimiento muros antepecho	M2	\$16.000	\$12.000	\$13.913	\$14.957
Mantenimiento flanches metálicos	UND	\$4.000	\$9.000	\$3.580	\$3.790
Instalación de flanches metálicos	UND	\$10.200	\$21.000	\$12.000	\$11.100
Suministro e instalación de perfilera metálica	ML	\$80.000	\$60.000	\$65.000	\$75.500
Limpieza, mantenimiento y pintura cubierta en teja de asbesto	M2	\$50.000	\$106.400	\$61.200	\$55.600
Impermeabilización muro ladrillo	M2	\$11.700	\$6.800	\$11.000	\$11.350
Emboquillado general fachada ladrillo	M2	\$3.100	\$3.500	\$3.250	\$3.125
MAMPOSTERÍA Y PAÑETE					
Mampostería en ladrillo prensado tipo livianado de	M2	\$72.000	\$69.600	\$73.600	\$72.800

0,12x0,25x0,06 a la vista (incluye dovelas)					
Muro drywall doble cara e=10cm	M2	\$52.410	\$50.663	\$53.575	\$48.916
Alfajía ladrillo p-v prensado liviano 6cm	ML	\$29.280	\$29.969	\$29.625	\$28.936
Alfajía concreto 0.15m	ML	\$24.411	\$22.513	\$24.954	\$22.784
Alfajía en tablón	ML	\$13.419	\$12.972	\$13.717	\$12.524
Alfajía ladrillo macizo prensado	ML	\$34.163	\$33.024	\$34.922	\$31.886
Enchapes ladrillo macizo prensado	M2	\$42.802	\$41.375	\$43.753	\$43.277
Mesón en concreto	M2	\$96.952	\$94.671	\$104.936	\$95.811
Muro drywall doble cara e=12cm	M2	\$53.674	\$51.885	\$54.867	\$50.096
Soporte mesón en bloque de concreto 60 x 90 x 10cm	UND .	\$39.573	\$36.495	\$40.452	\$36.935
Muro tipo confinado ladrillo prensado macizo	M2	\$77.866	\$75.271	\$74.406	\$72.675
Muro divisorio bloque estriado no.4	M2	\$24.913	\$25.500	\$26.965	\$24.620

Muro divisorio bloque estriado no.5	M2	\$27.525	\$26.608	\$28.137	\$25.690
Muro divisorio bloque liso no.5	M2	\$22.481	\$21.732	\$22.981	\$20.982
Muro fachada ladrillo prensado liviano	M2	\$70.166	\$67.827	\$71.725	\$65.488
Muro fachada ladrillo tolete gran formato	M2	\$94.682	\$91.526	\$90.474	\$95.734
Muro ladrillo estructural p.v. pared doble fachada	M2	\$112.214	\$114.855	\$121.455	\$110.894
Muro ladrillo estructural portante 30x14.5cm	M2	\$113.814	\$104.961	\$116.343	\$106.226
Muro bloque concreto estructural 9cm	M2	\$78.831	\$76.204	\$80.583	\$79.707
Muro bloque concreto estructural 19cm	M2	\$92.117	\$89.047	\$94.164	\$85.976
Muro fachada ladrillo tolete liviano tierra rugoso	M2	\$98.990	\$95.690	\$94.590	\$92.390
Muro fachada ladrillo tolete modular	M2	\$145.344	\$140.500	\$148.574	\$135.655

Muro ladrillo estructural p.v. pared sencilla	M2	\$79.960	\$81.841	\$86.545	\$79.019
Muro ladrillo estructural p.v. pared sencilla fach	M2	\$101.002	\$97.635	\$103.247	\$94.269
Muro ladrillo estructural p.v. pared doble	M2	\$77.251	\$71.242	\$73.817	\$78.109
Muro ladrillo estructural portante 30x12cm	M2	\$106.550	\$102.999	\$108.918	\$99.447
Columna de confinamiento 20x12cm	M2	\$95.426	\$92.245	\$97.546	\$89.064
Viga de confinamiento 12x20cm	ML	\$93.322	\$90.211	\$95.396	\$87.101
Poyo ducha	ML	\$19.727	\$20.192	\$21.352	\$21.120
Dintel en concreto 5cm	ML	\$20.656	\$19.050	\$19.738	\$19.279
Alfajía prefabricada en concreto	ML	\$42.278	\$40.869	\$43.217	\$39.459
Placa fácil bloquelón	M2	\$97.723	\$94.466	\$99.895	\$91.208
Placa en bloque aligerado de concreto	M2	\$98.798	\$95.505	\$100.994	\$92.212
Alfajía concreto 0.25m	ML	\$42.489	\$39.184	\$43.433	\$42.961
Pañete liso bajo placa 1:6	M2	\$16.547	\$16.936	\$17.910	\$16.352

Pañete rústico bajo placa 1:5	M2	\$27.147	\$26.242	\$25.941	\$25.337
Pañete bajo esterilla de guadua 1:5	M2	\$17.691	\$17.101	\$18.084	\$16.511
Pañete bajo malla 1:6	M2	\$19.486	\$18.836	\$19.919	\$18.187
Pañete impermeabilizado muros 1:3	M2	\$23.170	\$23.715	\$25.078	\$22.898
Pañete impermeabilizado muros 1:4	M2	\$22.742	\$20.973	\$23.247	\$22.994
Pañete bajo malla 1:4	M2	\$20.304	\$19.627	\$20.755	\$18.950
Pañete bajo malla 1:5	M2	\$19.826	\$19.166	\$20.267	\$18.505
Pañete liso muros 1:3	M2	\$16.872	\$17.269	\$17.070	\$16.673
Pañete liso muros 1:4	M2	\$17.193	\$16.620	\$17.575	\$16.047
Pañete liso muros 1:5	M2	\$16.716	\$16.158	\$17.087	\$15.601
Pañete liso muros 1:6	M2	\$16.375	\$15.101	\$16.739	\$16.557
Pañete liso bajo placa 1:4	M2	\$17.929	\$17.332	\$18.328	\$16.734
Pañete liso bajo placa 1:5	M2	\$16.708	\$17.101	\$16.904	\$16.511
Pañete rústico muros 1:5	M2	\$23.691	\$22.901	\$24.217	\$22.111
URBANISMO					
Adoquín concreto tipo idu tráfico peatonal a-25	M2	\$31.953	\$31.201	\$32.329	\$34.209

Adoquín concreto tipo idu tráfico vehicular a-25	M2	\$36.451	\$35.236	\$37.261	\$34.021
Adoquín ecológico gramoquín 8 x 29 x 43cm	M2	\$38.556	\$37.271	\$36.842	\$35.986
Adoquín jumbo 24 x 12 x 5cm	M2	\$22.995	\$22.229	\$23.506	\$21.462
Adoquín rústico 5.0 corbatín 10 x 20cm	M2	\$20.332	\$19.854	\$22.006	\$20.093
Adoquín vehicular corbatín 18.5 x 10 x 5cm	M2	\$23.400	\$22.620	\$23.920	\$21.840
Adoquín español 20cm x 10cm x 6cm	M2	\$49.069	\$47.434	\$50.160	\$45.798
Pradización	M2	\$8.916	\$8.619	\$9.114	\$9.015
Cárcamo de protección para tuberías	ML	\$120.619	\$123.457	\$130.552	\$119.200
Loseta prefabricada a-20	M2	\$77.555	\$74.970	\$74.108	\$72.384
Loseta prefabricada a-60 40cm x 20cm	M2	\$23.804	\$23.011	\$24.333	\$22.217
Loseta prefabricada a-40	M2	\$81.176	\$78.471	\$82.980	\$75.765
Bordillo 20cm x 35cm fundido en sitio	ML	\$37.799	\$36.539	\$38.639	\$35.279

Bordillo 8cm x 15cm fundido en concreto	ML	\$12.752	\$12.452	\$13.802	\$13.652
Cañuela tipo a-120 800 x 200 x 225mm	ML	\$37.899	\$36.636	\$38.741	\$35.372
Relleno fluido para andenes	M2	\$31.685	\$30.629	\$30.277	\$29.573
Tramo de andén b-30 (ancho=1.50)	ML	\$114.214	\$110.407	\$116.752	\$106.600
Tramo de andén b-40 (ancho=2.10)	ML	\$104.355	\$100.876	\$99.717	\$105.514
Andén concreto 2500 psi en sitio 0.08m	M2	\$66.707	\$65.138	\$72.201	\$65.923

Fuente: Propia.

3.4 COMERCIALIZACIÓN Y PUBLICIDAD

Para la comercialización y la publicidad de la empresa se implementarán las siguientes estrategias:

Referenciación: A los clientes se les ofrecerán trabajos gratuitos y grandes descuentos en variedad de servicios, a cambio de referenciar 3 o más clientes nuevos y solo será válido si los clientes nuevos toman el servicio.

Descuento por integración de servicios: Se ofrecerán descuentos a los clientes que deseen tomar dos o más servicios del nuevo portafolio, siempre y cuando sea para el mismo proyecto de construcción.

Internet: A pesar de los resultados de la encuesta, se va a diseñar e implementar una página web y en redes sociales, donde tendrán información como logo, misión, visión, fotografías de proyectos que se estén realizando en el momento, fotografías de algunos trabajos realizados, portafolio de servicios, información de contacto y ubicación de las oficinas.

Brochure: Tendrá como objetivo dar información en físico a los clientes, con información como logo, misión, visión, fotografías de algunos trabajos realizados, portafolio de servicios, información de contacto y ubicación de las oficinas.

Tarjetas de presentación: sé timbraron 1.000 tarjetas de presentación personal con el logo y razón social de la empresa, información de contacto y un portafolio de servicios más amplio de lo que se estableció en el presente proyecto de grado, con la intención de no volver a timbrar tarjetas con las nuevas actividades que se tienen pensadas para más adelante.

Ilustración 1. Tarjetas timbradas con nuevas actividades (vista frontal).



Ilustración 2. Tarjetas timbradas con nuevas actividades (vista posterior).



En caso de que se contacte la empresa por este medio y para uno de los nuevos servicios, la empresa está en capacidad de realizar el proyecto, ya que cuenta con el personal y el conocimiento para llevarlo a cabo.

Publicidad en dotación: Todo el personal que labore en la empresa contará con dotación reglamentada según la actividad, con el logo e información de contacto estampados en las camisetas, chaquetas y chalecos. La dotación será suministrada por la empresa.

3.5 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Al realizar el cálculo de la muestra para determinar cuántas encuestas se debían realizar, se tomó el número de la población total, ya que para el cálculo de pequeñas poblaciones el tamaño de la muestra es el mismo tamaño de la población.
- El estudio de mercado permitió saber con certeza cuáles son los servicios más adecuados a implementar en el nuevo portafolio, teniendo en cuenta que serán

complemento de los acabados de construcción, servicio que se ha venido prestando desde que se creó la empresa. Los servicios son:

- ✓ Urbanismo (Construcción o mejoramiento de espacios urbanísticos).
- ✓ Lavada de ladrillo.
- ✓ Mampostería y pañete.

- Los precios del mercado para elaborar la matriz de las empresas fueron de difícil consecución, pues varias empresas cuyos dueños son conocidos, se negaron a colaborar con el proyecto debido a que lo consideraban inconveniente por temas de competencia, sin embargo, se logró la colaboración de 4 empresas que no tuvieron ningún problema y que ofrecieron precios actuales del mercado.
- Las estrategias de mercadeo se elaboraron de tal forma que permitan conseguir más clientes, la idea principal es dar a conocer la empresa, ofreciendo buenos precios con una excelente calidad y rendimiento, con el propósito de que en el futuro los clientes busquen a la empresa, según sus necesidades de construcción, y no al revés.
- Según los resultados de la octava pregunta de la encuesta, el 80% de los clientes requieren los servicios de construcción mínimo 2 veces al año, lo que hace un mercado potencialmente suficiente para realizar las proyecciones de servicio. Por lo anterior, será imperativo hacer una importante inversión en equipos, herramientas y publicidad. En el momento no se tienen los recursos para una inversión grande, pero se hará cuando el nuevo portafolio comience a generar resultados.
- El volumen de mercado está con base en un mercado cautivo (actual). Debido a que la encuesta realizada fue para el mismo mercado y la empresa no tiene previsto

ampliarse en el corto plazo, de momento la empresa estará enfocada en dicho mercado, teniendo en cuenta que el propósito es ofrecer los nuevos servicios a la clientela actual. Por lo tanto, sería suficiente y a partir de ahí se diseñará una segunda etapa del proyecto que sería una ampliación del mercado.

- Seguramente se tendrá un auxiliar comercial como promotor de publicidad de la empresa, quien atenderá el efecto de la implementación de las estrategias de publicidad del estudio de mercado; y un auxiliar administrativo que estará en las oficinas, apoyando el proceso administrativo de la empresa.

4 ESTUDIO DE INGENIERÍA

4.1 TAMAÑO DE LA EMPRESA

4.1.1 TAMAÑO Y MERCADO

Con base en el mercado actual, se espera que haya por lo menos cien servicios al año, enfocados en el nuevo portafolio de servicios (acabados, urbanismo, lavada de ladrillo, mampostería y pañete), contando en cada contrato con un equipo de trabajo conformado por directivos, contratistas, subcontratistas, contador, auxiliar de mercado y auxiliar administrativo.

Es importante aclarar que actualmente se tiene un mercado de 20 buenos clientes que pueden generar 2 a 3 servicios anuales cada uno, y aproximadamente 40 clientes pequeños, que pueden generar 1 servicio anual, por lo tanto, para el mercado actual el personal anteriormente mencionado es óptimo y en el momento en que el mercado crezca se implementará una ampliación en la estructura de planta de la empresa

4.1.2 TAMAÑO Y TÉCNICA

Como no se va a ampliar sustancialmente la estructura de la empresa, solo se invertirá en algunos equipos y herramientas que complementen el funcionamiento actual y que sea suficiente para cuando se implemente el nuevo portafolio de servicios. Se buscarán asesores técnicos y contratistas que estén enfocados en los nuevos servicios que se van a ofrecer, con el fin de que la empresa cuente con un equipo de contratistas especializados para cualquiera de los servicios ofrecidos.

El siguiente personal especializado será necesario para que funcione correctamente la empresa con el nuevo portafolio:

- 1 Ingeniero civil.
- 1 especialista en seguridad y salud en el trabajo.
- 1 contratista de acabados especializado en pintura, drywall (con láminas de yeso y/o fibrocemento).
- 1 contratista de acabados especializado en pisos y enchapes.
- 1 contratista de lavado de ladrillo.
- 2 contratistas de espacios urbanísticos.
- 1 contratista de mampostería y pañete.

4.1.3 TAMAÑO Y CAPACIDAD DE INVERSIÓN

La empresa trabaja por servicios de construcción y por lo tanto no tiene costos de producción, lo que constituye una ventaja ya que no tiene un costo directo fijo mínimo, como sí sucede en otras empresas.

Se hará una inversión aproximada de \$20'500.000 con recursos propios, en publicidad, equipos y herramientas necesarias para el correcto funcionamiento de la empresa, tanto en mano de obra directa como en la parte administrativa:

Tabla 2. Detalles de la inversión del proyecto.

Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Mezcladora de un bulto.	2	\$ 3.700.000	\$ 7.400.000
2	Pluma grúa de capacidad 300 kg.	1	\$ 3.100.000	\$ 3.100.000

3	Apisonador de impacto.	1	\$ 3.700.000	\$ 3.700.000
4	Placa vibro compactadora.	1	\$ 2.450.000	\$ 2.450.000
5	Muebles de oficina.	GLOBAL	\$ 1.650.000	\$ 1.650.000
6	Computador.	1	\$ 1.700.000	\$ 1.700.000
7	Publicidad	GLOBAL	\$ 600.000	\$ 600.000
			TOTAL	\$ 20.600.000

Fuente: propia.

La potencialización de la empresa es atractiva y conveniente porque no necesita una gran inversión para atender el mercado, pues casi con lo que tiene actualmente puede diversificar su portafolio de servicios.

4.2 LOCALIZACIÓN

La empresa ya se encuentra instalada en Bogotá exactamente en la calle 71D sur # 18Q - 24, punto el cual ya está acreditado. Los proveedores de los materiales de construcción están relativamente cerca de la oficina actual, el proveedor más lejano se encuentra a 2 kilómetros de distancia. La oficina está cerca a puntos donde se puede acceder con facilidad al servicio de transporte público como SITP, Transmilenio, Transmicable y taxi. La infraestructura vial del sector es buena, por lo tanto, tiene un fácil acceso para vehículos particulares. Cuenta con todos los servicios públicos domiciliarios disponibles en la ciudad como agua, alcantarillado, energía eléctrica, gas, internet y tv por cable.

En el momento no es necesario una reubicación, sin embargo, como se mencionó en el anteproyecto se tendrá una segunda oficina en el barrio Alquería, buscando una mejor cobertura para los potenciales clientes.

4.3 DISEÑO DE INGENIERÍA

4.3.1 El servicio

En este caso se prestará un servicio el cual se llevará a cabo en el predio ubicado en la Calle 63 B # 80 A-03 en el barrio Villa Luz de la ciudad de Bogotá. La propietaria del inmueble es la señora Gloria Ríos, persona hizo el contacto comercial con el fin de solicitar la adecuación de un espacio construido, para diseñar y construir a todo costo una habitación grande con baño privado. La cliente desea un trabajo impecable, económico y ágil, condicionando el servicio a que se ejecute en un tiempo máximo de 10 semanas. También requiere una cotización económica de bajo costo y con materiales de buena calidad. Antes de comenzar con la construcción, la cliente desea saber exactamente cuál es el costo total, la modulación de los espacios y si se puede cumplir en el tiempo estimado.

Fotografía 1. Parte exterior del predio.

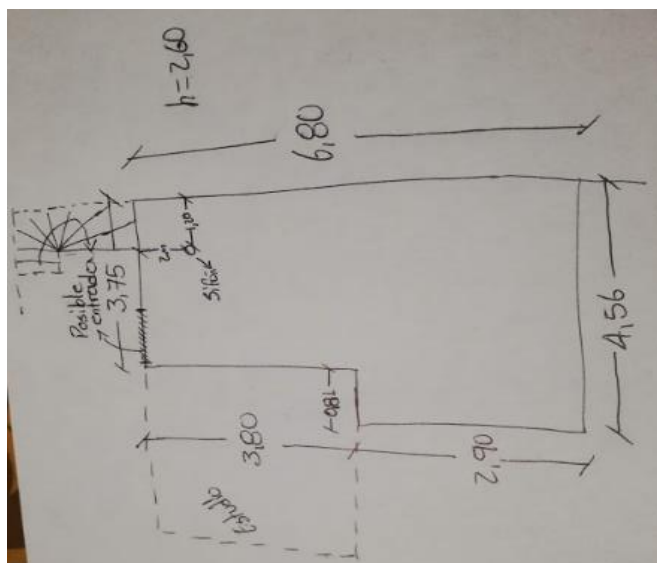


Fuente: Propia

Para tener un buen diseño siguiendo los requerimientos del cliente, se hizo una visita al predio, para hacer un registro fotográfico del lugar y verificación de las condiciones del terreno, la cercanía de los proveedores de los materiales de construcción y los posibles obstáculos para así poder elaborar un plano en planta, con el fin de mostrarle al cliente una alternativa sobre la modulación más adecuada según los requerimientos exigidos.

El terreno de construcción es en un segundo piso, sobre una placa de cubierta de 20 cm. de espesor en concreto reforzado, cubierta por un manto impermeable, con dos sifones de desagüe de los cuales solo uno funciona, el otro está suspendido, en una buena parte del perímetro de la placa tiene una hilada de bloque de arcilla #5 y por último no tiene un fácil acceso.

Fotografía 2. Borrador con las medidas del terreno.



Fuente: Propia

Registro fotográfico del terreno de construcción:

Fotografía 3. Terreno para construcción.



Fuente: Propia

Fotografía 4. Terreno para la construcción.



Fuente: Propia

Fotografía 5. Terreno para la construcción



Fuente: Propia

En la visita se evidencian los siguientes obstáculos:

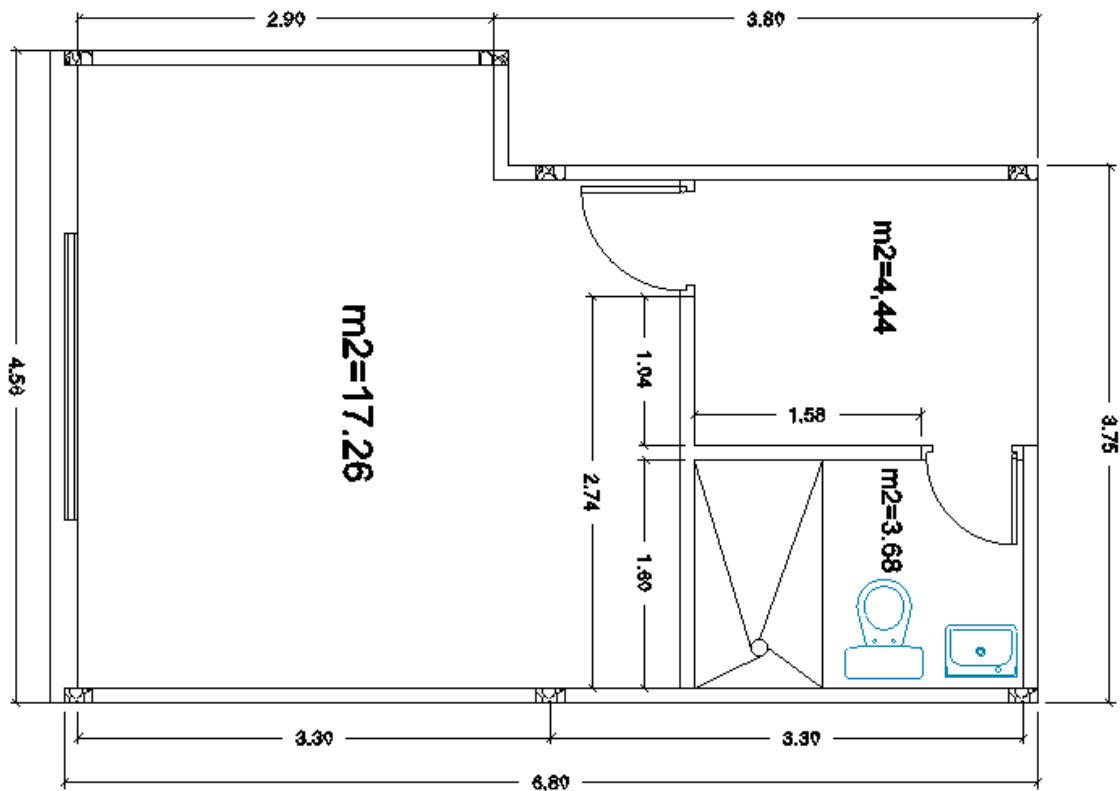
- El primero es que la placa no tiene los hierros de la estructura que permitan amarrar la estructura nueva a la vieja, para dar continuidad a las columnas que están en el primer piso. Por lo tanto, se propuso una nueva ubicación de las columnas en el segundo piso, dando continuidad a las que estaban en el primero, sugiriendo el uso del sistema de anclajes columna-placa. La idea principal es construir una estructura de vigas y columnas (con sistema aporticado sismo resistente) que amarre todos los muros y soporte el peso de la cubierta.
- El segundo es el empalme de la cubierta nueva con la cubierta antigua, ya que, si no se hace un correcto empalme, se corre el riesgo de que haya humedad en algunos muros de la casa o en el muro del vecino.
- El tercero es la acometida eléctrica de la casa que pasa por la mitad del terreno donde se construirá la habitación. Por lo tanto, hay que cambiar el punto o trayecto de los cables.
- El cuarto es que el sifón de desagüe que tiene la placa, el cual no se puede utilizar como desagüe del baño. Por lo tanto, se hace necesario construir una nueva red de agua sanitaria.
- El quinto es que no hay acceso por el segundo piso de la construcción antigua, por lo tanto, se debe hacer la remodelación del muro donde está la ventana con reja blanca y así garantizar un acceso adecuado a la nueva construcción.

4.3.1.1 Características del diseño.

➤ Estética.

Después de analizar y dar solución a los obstáculos, se presentó el siguiente plano con vista en planta, con el cual la cliente quedó satisfecha y dio su aprobación.

Ilustración 3. Plano en planta.



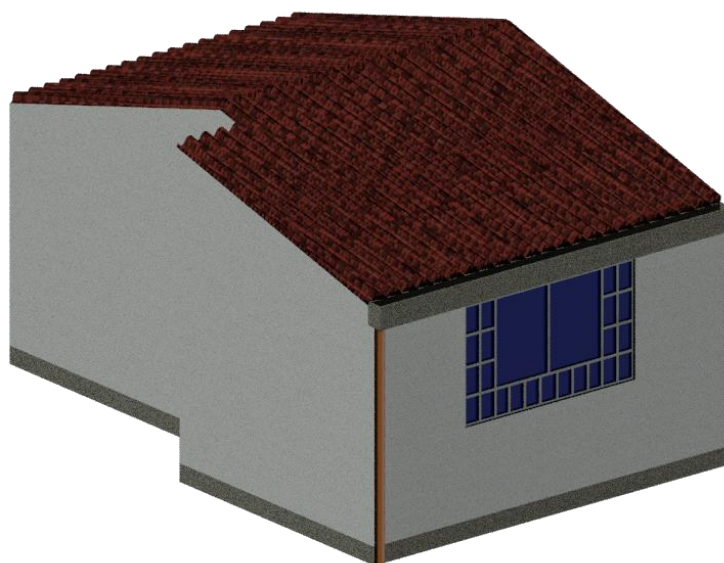
Fuente: Propia, plano realizado en Autocad.

La opción que el cliente seleccionó cuenta con una estructura con sistema aporticado que amarra los muros en boque de arcilla #4. Los muros divisorios serán en sistema dry wall con láminas de fibrocemento para aligerar un poco el peso que soporta la placa y se utilizarán para separar el baño, la habitación y el hall. La cubierta tendrá una estructura metálica sobre cerchas y correas que soportaran el peso de un tendido de tejas de

fibrocemento #10 y #4. Respecto a los acabados de la habitación y del hall, los pisos se entregarán con alistado de mortero afinado y listo para cubrirlos con madera. Los muros estarán pañetados, estucados y pintados a 2 manos con vinilo. El cielo raso será en PVC según el diseño que el cliente escoja. La adecuación tendrá un sistema eléctrico que cuenta con un interruptor, cuatro tomacorrientes y dos rosetas con luz led. El baño se entregará con muros, pisos y techo enchapados con la cerámica que el cliente escoja, una puerta de división en vidrio templado de 8mm, sistema eléctrico para ducha eléctrica, roseta de iluminación con luz led y un tomacorriente. Se instalará un sanitario, un lavamanos con mueble y todas las incrustaciones necesarias para el baño. Para la comunicación del nuevo proyecto con el pasillo del segundo piso, se debe hacer una pequeña remodelación del muro existente, quitando la ventana y dejando una entrada de igual ancho que el nuevo hall. En la parte exterior de la habitación los muros estarán pañetados y pintados con vinilo para exteriores, para evitar la filtración del agua en los muros.

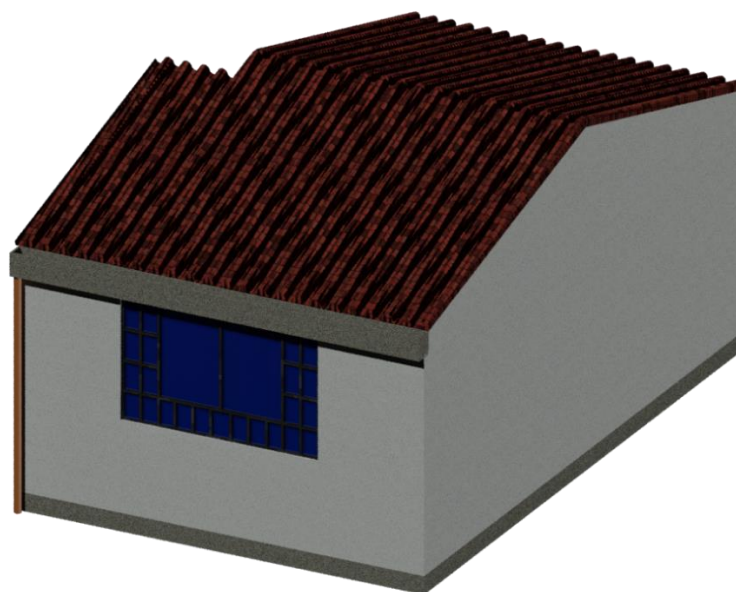
Se elaboró un render del proyecto, con el fin de tener una visión más real de lo que se va a construir.

Ilustración 4. Vista en render de la parte diagonal izquierda.



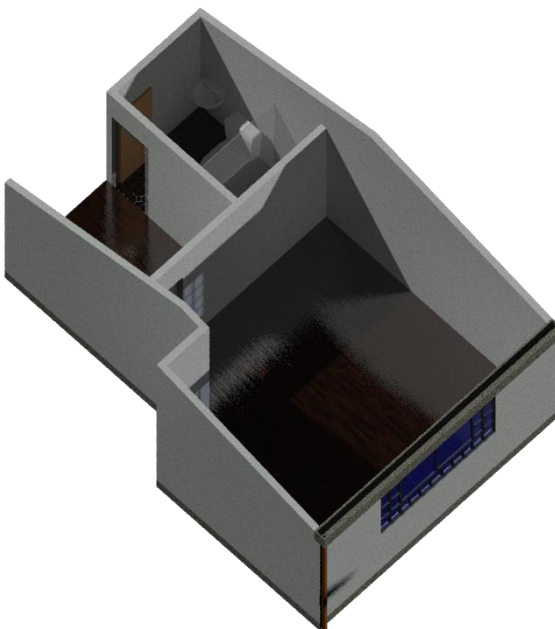
Fuente: Propia, render realizado en Autocad.

Ilustración 5. Vista en render de la parte diagonal derecha.



Fuente: Propia, render realizado en Autocad.

Ilustración 6. Vista en render de la parte diagonal superior izquierda.



Fuente: Propia, render realizado en Autocad.

Ilustración 7. Vista en render de la parte diagonal superior derecha.



Fuente: Propia, render realizado en Autocad.

➤ Presupuesto del proyecto.

Para el cálculo del valor total del proyecto, se dividió la construcción en etapas (capítulos), con el fin de tener un orden adecuado para el cálculo del presupuesto y el manejo de la obra.

En el cálculo de los materiales se hizo una lista con los materiales necesarios para el desarrollo de cada actividad, las cantidades de obra se calcularon por medio de modulaciones en AutoCAD y gastos aproximados de material según la experiencia en construcción, puede que no sean cantidades completamente exactas, pero son muy aproximadas ya que en otras construcciones ha funcionado. Para los precios de los materiales se ubicaron ferreterías mayoritarias del centro de la ciudad, también las ferreterías más cercanas al proyecto y se les brindo el listado para que elaboraran la cotización de los materiales. Luego de obtener toda la información de precios se elaboró una única lista con los precios más económicos, teniendo en cuenta que algunos proveedores entregan los materiales puestos en obra como son: arena, grava, bloque, cemento, vidrios, teja, perfiles metálicos de cubierta, ornamentación metálica, etc. Sin embargo, para algunos materiales los proveedores brindan el transporte como son: pintura, tubería, enchapes, PVC, accesorios de baño, aditivos, accesorios eléctricos, etc. Por lo mismo, ya se tiene previsto transportarlos en una camioneta de la empresa.

Para la mano de obra no se hizo ningún cálculo, solo se negoció directamente con los contratistas, llegando a un acuerdo global según la actividad que iban a intervenir, en algunos casos solo mano de obra y en otros a todo costo, por lo anterior no fue necesario hacer análisis de precios unitarios.

Para los costos indirectos se estimó un AIU del 15%, suficiente para el manejo adecuado de la obra (servicios públicos, caja menor, etc.), la seguridad social y los impuestos.

El presupuesto presentado y aprobado por el cliente fue el siguiente:

Tabla 3. Valor total de los materiales.

LISTA DE MATERIALES						
N°	MATERIALES	UND	MARCA	CANT	V. UNIT.	V. TOTAL
	OBRA GRIS					
1	Viaje doble de Arena de peña.	6m	NO APL	1	\$ 470.000	\$ 470.000
2	Viaje doble de Mixto (delgado).	6m	NO APL	1	\$ 680.000	\$ 680.000
3	Bloque en arcilla N°4 ROJO.	unid	NO APL	600	\$ 900	\$ 540.000
4	Cemento gris 50 Kg.	unid	ARGOS	50	\$ 24.500	\$ 1.225.000
5	Alambre.	kg	NO APL	10	\$ 5.000	\$ 50.000
6	Tablas burras.	unid	NO APL	10	\$ 25.000	\$ 250.000
7	Puntilla de 2 1/2".	Libra	NO APL	3	\$ 3.000	\$ 9.000
8	Lamina de icopor (2cm X 1m X 1m).	unid	NO APL	6	\$ 7.000	\$ 42.000
9	Disco diamantado 7".	unid	NO APL	1	\$ 15.000	\$ 15.000

10	Disco abrasivo para corte de metal 7".	unid	DEWALT	2	\$ 10.000	\$ 20.000
11	Broca para concreto (diámetro para anclar varilla 1/2").	unid	DEWALT	1	\$ 21.500	\$ 21.500
12	Varilla en acero corrugada 1/2" (L=6m).	unid	DIACO	30	\$ 17.500	\$ 525.000
13	Flejes (8cm X 15cm).	unid	NUEVOS	225	\$ 900	\$ 202.500
14	Sika-1 para morteros (4kg).	unid	SIKA	3	\$ 63.500	\$ 190.500
15	Epoxico Sika Anchor Fix 600 CC.	unid	SIKA	1	\$ 82.000	\$ 82.000
16	Viaje sencillo de Arena de pozo.	3m	NO APL	1	\$ 270.000	\$ 270.000
CUBIERTA						
17	Cerchas triangulares para cubierta, con varillas soldadas entre ellas.	GB	NO APL	3	\$ 650.000	\$ 1.950.000
18	Sikaflex A1 (300ml).	unid	SIKA	1	\$ 31.900	\$ 31.900

19	Teja de eternit N°4.	unid	ETERNIT	11	\$ 18.000	\$ 198.000
20	Teja de eternit N°10.	unid	ETERNIT	11	\$ 37.000	\$ 407.000
21	Ganchos para teja.	unid	NO APL	50	\$ 500	\$ 25.000
22	Amarres para teja.	unid	NO APL	70	\$ 300	\$ 21.000
23	Canal para cubierta a dos aguas.	ML	NO APL	3,8	\$ 19.500	\$ 74.100
24	Canal para cubierta a un agua.	ML	NO APL	3,8	\$ 19.500	\$ 74.100
RED SANITARIA						
25	Tee 4".	unid	PAVCO	1	\$ 10.000	\$ 10.000
26	Tee 3".	unid	PAVCO	2	\$ 7.000	\$ 14.000
27	Reducciones 3" a 1.1/2"	unid	PAVCO	2	\$ 4.500	\$ 9.000
28	Reducciones 4"-3".	unid	PAVCO	1	\$ 7.000	\$ 7.000
29	Sifón 1.1/2".	unid	PAVCO	1	\$ 6.500	\$ 6.500
30	Codo de 90° 1.1/2".	unid	PAVCO	3	\$ 2.500	\$ 7.500
31	Tubería PVC 1.1/2".	ML	PAVCO	2	\$ 36.000	\$ 72.000
32	Tubería PVC 3" (6m).	unid	PAVCO	2	\$ 66.000	\$ 132.000
33	Tubería PVC 4" (6m).	unid	PAVCO	2	\$ 85.000	\$ 170.000
RED HIDRAULICA						
34	Tubería PVC 1/2".	ML	PAVCO	6	\$ 2.650	\$ 15.900
35	Codo de 90° 1/2".	unid	PAVCO	10	\$ 600	\$ 6.000

36	Tee 1/2".	unid	PAVCO	5	\$ 600	\$ 3.000
37	Adaptador macho 1/2".	unid	PAVCO	5	\$ 600	\$ 3.000
38	Adaptador hembra 1/2".	unid	PAVCO	1	\$ 600	\$ 600
39	Rollo de teflón grande.	unid	PAVCO	1	\$ 4.500	\$ 4.500
40	Tapones 1/2".	unid	PAVCO	3	\$ 500	\$ 1.500
41	Registro para ducha (gribal) 1/2".	unid	GRIBAL	1	\$ 35.000	\$ 35.000
42	Registro de paso para sanitario 1/2".	unid	NO APL	1	\$ 9.000	\$ 9.000
43	Registro de corte 1/2".	unid	NO APL	1	\$ 6.000	\$ 6.000
44	Tapa registro.	unid	NO APL	1	\$ 5.000	\$ 5.000
45	Soldadura (1/4).	unid	PAVCO	1	\$ 60.000	\$ 60.000
46	Limpiador (1/4).	unid	PAVCO	1	\$ 30.000	\$ 30.000
47	Ducha eléctrica 110v Lorenzetti Advanced.	unid	LORENZETTI	1	\$ 150.000	\$ 150.000
ACCESORIOS BAÑO						
48	Sanitario, lavamos con mueble y accesorios.	GB	CORONA	1	\$ 720.000	\$ 720.000
49	Puerta en vidrio templado para división ducha.	unid	NO APL	1		\$ -

50	Caja de boquilla para cerámica.	unid	CORONA	2	\$ 17.500	\$ 35.000
51	Bulto de pegacor ALFA.	unid	ALFA	10	\$ 18.000	\$ 180.000
52	Enchape para muros y techo en baño.	m2	CORONA			\$ -
53	Enchape para piso en baño.	m2	CORONA			\$ -
RED ELECTRICA						
54	Rollo de cable #12.	unid	CENTELSA	1	\$ 117.000	\$ 117.000
55	Rollo de cable pelado (polo a tierra).	unid	CENTELSA	1/2	\$ 60.000	\$ 30.000
56	Taco para ducha eléctrica.	unid	DSE	1	\$ 12.000	\$ 12.000
57	Interruptores.	unid	MILUZ	2	\$ 11.000	\$ 22.000
58	Tomacorrientes.	unid	MILUZ	5	\$ 10.800	\$ 54.000
59	Roseta.	unid	NO APL	2	\$ 3.500	\$ 7.000
60	Cinta aislante.	unid	NO APL	2	\$ 4.000	\$ 8.000
61	Caja porta taco.	unid	NO APL	1	\$ -	\$ -
62	Tubería para sistema eléctrico 1/2".	unid	PAVCO	14	\$ 2.600	\$ 36.400

63	Curva de 90° 1/2".	unid	PAVCO	15	\$ 1.000	\$ 15.000
64	Caja rectangular para interruptor o toma.	unid	NO APL	4	\$ 2.500	\$ 10.000
65	Caja hexagonal para roseta.	unid	NO APL	2	\$ 2.500	\$ 5.000
66	Terminal Adaptador de 1/2".	unid	PAVCO	10	\$ 200	\$ 2.000
PINTURA						
67	Techo PVC.	lamina	NO APL	22	\$ 35.000	\$ 770.000
68	Súper board (8mm) con estructura interna en acero galvanizado.	M2	NO APL	4	\$ 38.000	\$ 152.000
69	Estuco tradicional (caneca).	unid	TITO PABON	2	\$ 37.000	\$ 74.000
70	Pintura (caneca) interiores.	unid	TITO PABON	1	\$ 150.000	\$ 150.000
71	Pintura (caneca) exteriores.	unid	TITO PABON	1	\$ 190.000	\$ 190.000
72	Rodillos 9".	unid	NO APL	1	\$ 9.000	\$ 9.000
73	Brocha 3".	unid	NO APL	2	\$ 6.500	\$ 13.000
74	Tornillos golosos.	unid	NO APL	300	\$ 100	\$ 30.000

75	Masilla (cuñete de 2,5 gl).	unid	TITO PABON	1	\$ 35.000	\$ 35.000
76	Lija omega 120.	unid	NO APL	10	\$ 1.000	\$ 10.000
CARPINTERIA						
77	Ventana para fachada (1,30m X 2,2 m) con anticorrosivo y pintada.	GB	NO APL	1	\$ 400.000	\$ 400.000
78	Vidrio para ventana (4mm) instalada.	GB	NO APL	1	\$ 250.000	\$ 250.000
79	Marco para puerta con bisagras y pintado.	unid	NO APL	2	\$ 80.000	\$ 160.000
80	Puerta en madera entamborada, en triplex, totalmente terminada y con chapa de copa.	unid	NO APL	2	\$ 190.000	\$ 380.000
81	Silicona para vidrios (300ml).	unid	SIKA	1	\$ 11.000	\$ 11.000
TOTAL MATERIALES						\$ 12.018.500

Tabla 4. Valor total mano de obra directa.

CONTRATISTAS PARA MANO DE OBRA					
N°	ACTIVIDAD DEL CONTRATISTA	ENCARGADO	TIPO DE NEGOCIO	UNID	V. TOTAL
1	Concreto reforzado, mampostería, pañete, alistados y el acceso a la habitación. Instalación de; enchape, accesorios del baño, bajantes, canal metálica, tendido de tejas, instalación de red eléctrica, hidráulica y sanitaria.	Maestro general	SOLO MANO DE OBRA	GLOBA L	\$7.650.000
2	Instalación de ventana, marcos metálicos para puertas y estructura metálica para la cubierta.	Ornamentador especializado	A TODO COSTO	GLOBA L	\$950.000
3	Estucar y pintar a dos manos muros interiores. Pintar a dos manos muros exteriores. Instalación de cielo	Pintor especializado	SOLO MANO DE OBRA	GLOBA L	\$1.700.000

	raso en PVC, muros y cielo raso en súper board.				
4	Cableado de red eléctrica e instalación de aparatos eléctricos.	Técnico Eléctrico	SOLO MANO DE OBRA	GLOBA L	\$700.000
			MANO DE OBRA		\$11.000.000

Tabla 5. Valor total mano de obra directa.

TOTAL MATERIALES	\$ 12.018.500
TOTAL MANO DE OBRA	\$ 11.000.000
TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 23.018.500

Tabla 6. Valor total del proyecto.

TOTAL COSTO DIRECTO		\$ 23.018.500
ADMINISTRACIÓN	8%	\$ 1.841.480
IMPREVISTOS	2%	\$ 460.370
UTILIDAD	5%	\$ 1.150.925
IVA SOBRE LA UTIL.	19%	\$ 218.676
TOTAL PRESUPUESTO		\$ 26.689.951

Nota:

Para dar comienzo a la obra, se solicita un anticipo mínimo del 50% y el restante del presupuesto será manejado por medio de 2 o 3 cortes de obra, previamente estipulado con el contratante.

Los materiales pertenecientes a los ítems 49, 52 y 53, no se tuvieron en cuenta, debido a que según los gustos del cliente los precios van a variar, por lo tanto, se sugiere ser comprados por aparte.

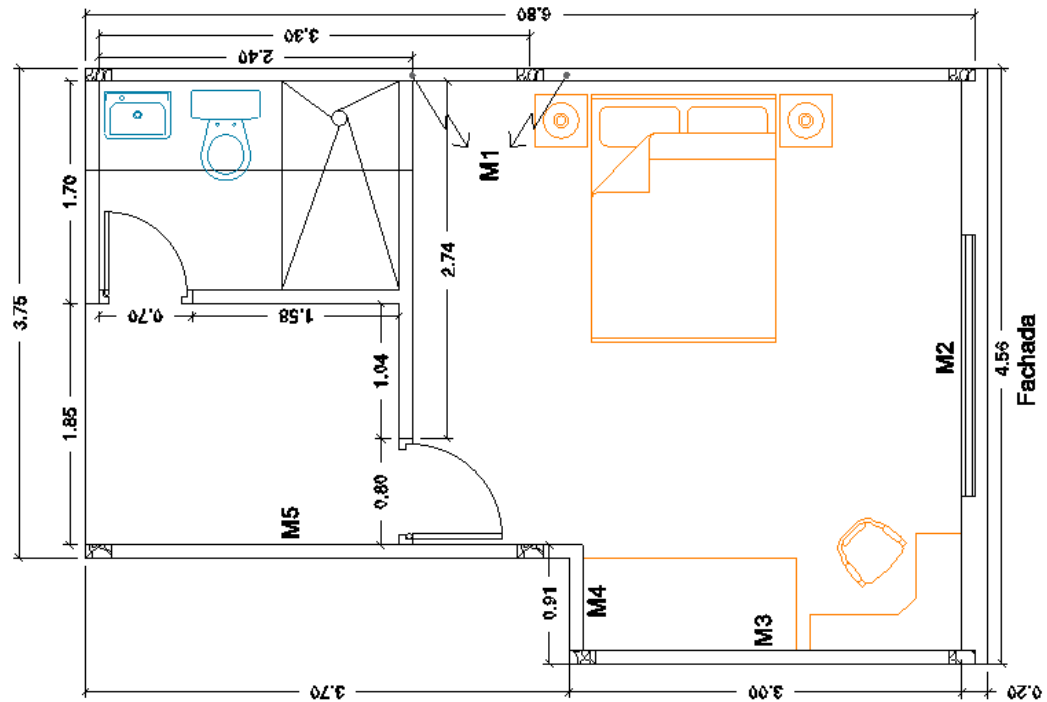
Estos precios incluyen seguridad social, dotación del personal y equipos para el correcto funcionamiento de todas las actividades.

4.3.1.2 Análisis del producto

➤ Despiece

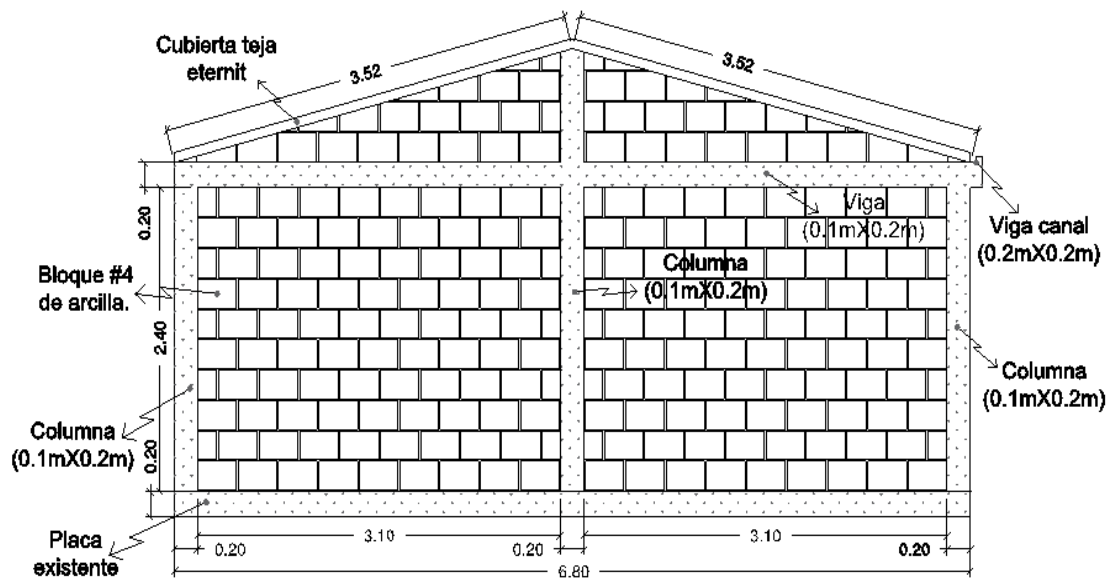
Se optó por elaborar 7 planos del proyecto que incluyen vista en la planta, planta de cubierta y detalles de los muros. Estos planos servirán para guiar mejor a los trabajadores que aportarán la mano de obra directa. Es importante aclarar que no se hizo un juego completo de planos debido al presupuesto del cliente.

Ilustración 8. Vista en planta del proyecto.



Fuente: Propia, plano realizado en Autocad.

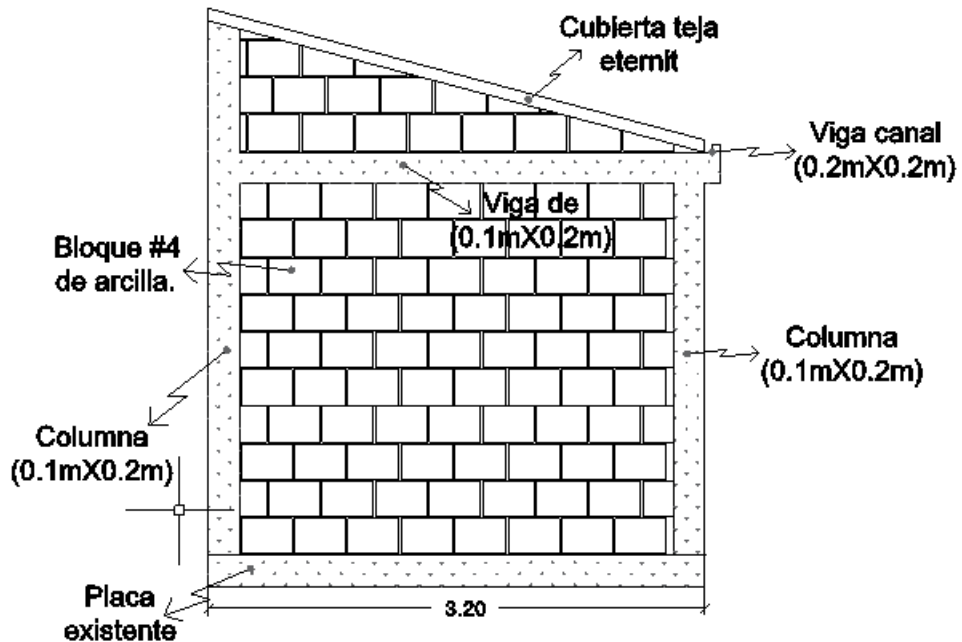
Ilustración 9. Detalle del muro 1.



Fuente: Propia, detalle realizado en Autocad.

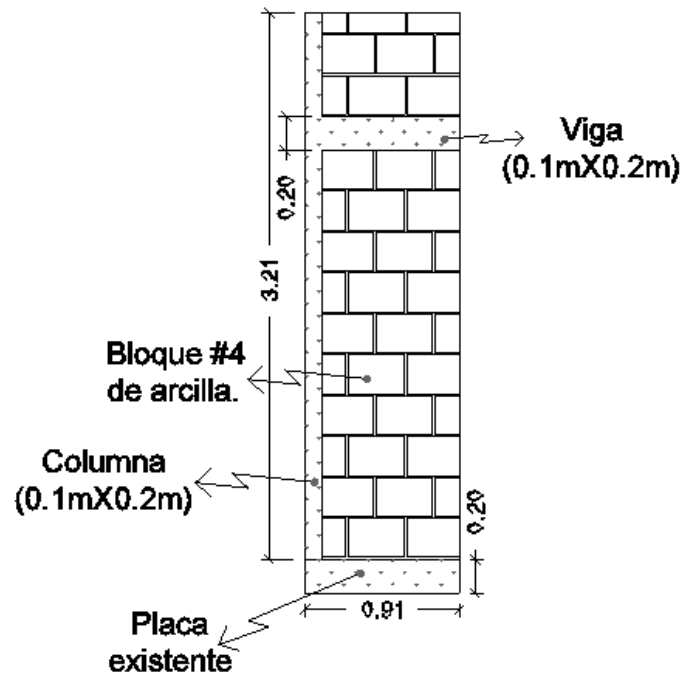
Diagrama de la estructura de mampostería de la sala de máquinas. Muestra un plano de la pared con bloques de arcilla (#4) y columnas de concreto (0.1m x 0.2m). Se indican las dimensiones: 4.58m de ancho total, 2.60m de alto total, y 2.20m de ancho del vano central. Se señalan también la "Viga canal (0.2m x 0.2m)" en la parte superior y la "Placa existente" en la base.

Ilustración 11. Detalles del muro 3.



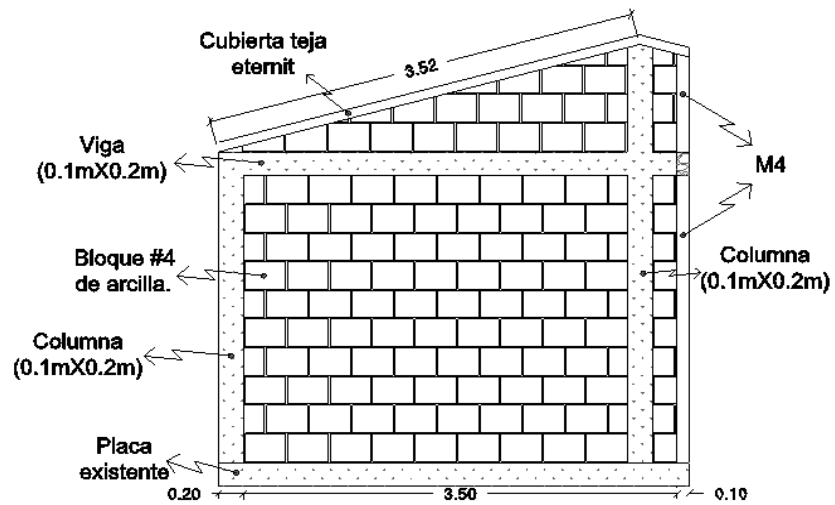
97

Ilustración 12. Detalle del muro 4.



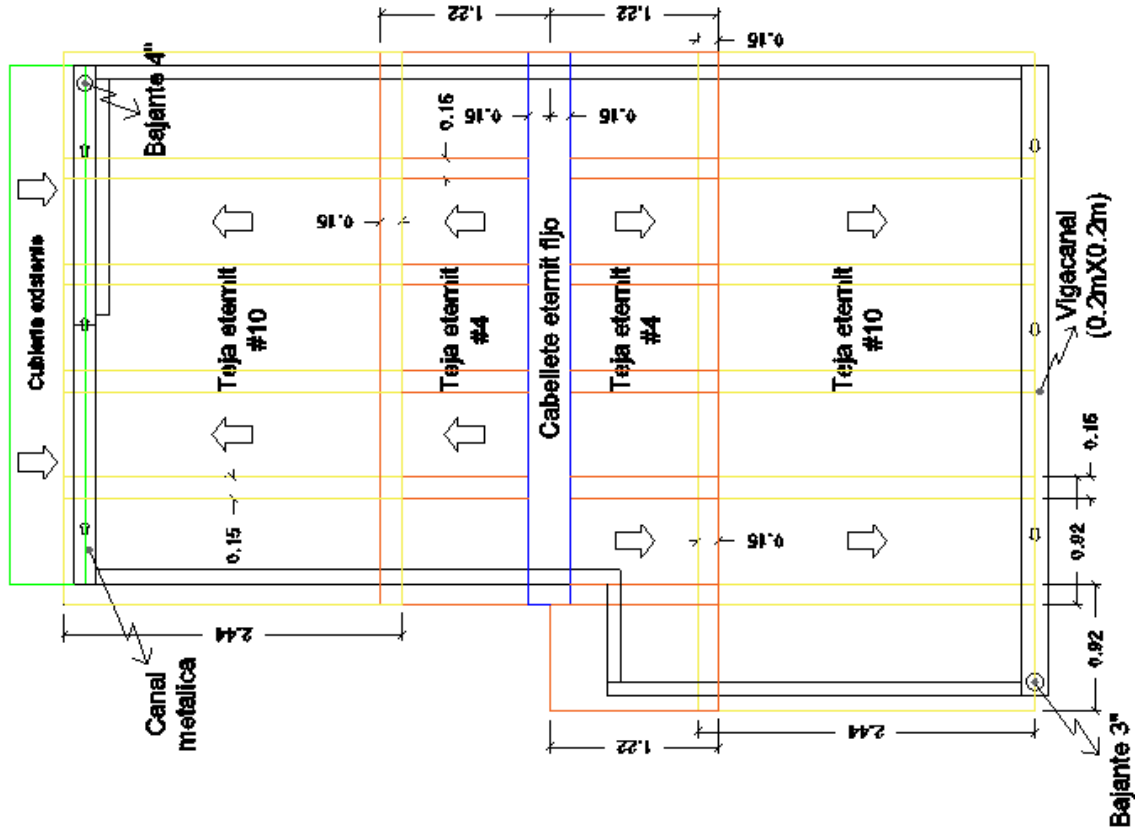
Fuente: Propia, detalle realizado en Autocad.

Ilustración 13. Detalles del muro 5.



Fuente: Propia, detalle realizado en Autocad.

Ilustración 14. Plano de cubierta.



Fuente: Propia, plano realizado en Autocad.

➤ **Maquinarias**

No es necesario la utilización de algún tipo de maquinaria.

➤ **Equipos.**

Para todos los procesos constructivos se necesita los siguientes equipos:

- Computador.
- Escritorio.
- Pulidora de mano 8500 rpm.

- Taladro rotomartillo de 800W.
- Vibrador de concreto de 8500 rpm.
- Equipo de soldadura.
- Compresor.
- Bateas.
- Polea.
- Andamios.
- Planchones.
- Línea de vida.
- Arnés
- Equipos de protección personal (casco, tapa bocas, tapa oídos, gafas, barbuquejo y botas punta acero).

➤ **Herramientas.**

Para todos los procesos constructivos se necesita las siguientes herramientas:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| ➤ Flexómetro. | ➤ Manguera de niveles. |
| ➤ Segueta. | ➤ Palustres. |
| ➤ Martillo. | ➤ Escobas. |
| ➤ Plomada. | ➤ Puntero. |
| ➤ Bichiroque. | ➤ Maceta de acero. |
| ➤ Cimbra de mineral. | ➤ Maceta de goma. |
| ➤ Boquilleras. | ➤ Palas. |

- Palín.
- Barra de acero.
- Hilo de nilón.
- Nivel.
- Rodillos.
- Brochas.
- Espátulas.
- Alicates.
- Corta fríos.
- Pistola de remaches.
- Dilatadores de enchape.
- Pistola para tubo de silicona.
- Pistola para tubo de Sikaflex.
- Pistola para doble tubo de componentes del epóxico.
- Destornilladores de pala y estrella.

4.3.2 PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Se estableció un orden adecuado de los procesos constructivos del proyecto, haciendo una lista con los capítulos y subcapítulos, permitiendo elaborar con más facilidad el cronograma de la obra (diagrama de Gantt) y la WBS en Project, y así saber si se podía cumplir o no, el tiempo estimado por el cliente.

El cronograma dio como resultado el tiempo de ejecución de 2 meses (8 semanas), lo cual permite cumplir con el requerimiento del cliente y en caso de que suceda algún inconveniente, se tienen dos semanas más para suplir cualquier eventualidad. La lista de capítulos, subcapítulos, duración, fechas, diagrama de Gantt y WBS son los siguientes:

Tabla 7. Lista de capítulos y subcapítulos con duración y fechas.

Nombre de tarea	EDT	Duración	Comienzo	Fin
Construcción habitación con baño	1	60 días	2 diciembre 2019 7:00 AM	7 febrero 2020 10:00 AM
Preliminares	1.1	1 día	2 diciembre 2019 7:00 AM	2 diciembre 2019 4:00 PM
Localización	1.1.1	1 día	2 diciembre 2019 7:00 AM	2 diciembre 2019 4:00 PM
Replanteo	1.1.2	1 día	2 diciembre 2019 7:00 AM	2 diciembre 2019 4:00 PM
Estructura en concreto	1.2	26 días	2 diciembre 2019 4:00 PM	31 diciembre 2019 4:00 PM
Sistema de anclaje	1.2.1	1 día	2 diciembre 2019 4:00 PM	3 diciembre 2019 3:00 PM
Columna en concreto de 3000 psi	1.2.2	5 días	16 diciembre 2019 4:00 PM	21 diciembre 2019 10:00 AM
Viga en concreto de 3000 psi	1.2.3	6 días	21 diciembre 2019 10:00 AM	30 diciembre 2019 8:00 AM
Viga canal en concreto de 3000 psi	1.2.4	2 días	30 diciembre 2019 8:00 AM	31 diciembre 2019 4:00 PM

Mampostería y pañete	1.3	40 días	3 diciembre 2019 3:00 PM	18 enero 2020 2:00 PM
Muros en bloque de arcilla n°4	1.3.1	12 días	3 diciembre 2019 3:00 PM	16 diciembre 2019 4:00 PM
Pañete liso	1.3.2	6 días	9 enero 2020 11:00 AM	15 enero 2020 5:00 PM
Pañete rustico	1.3.3	2 días	16 enero 2020 7:00 AM	17 enero 2020 3:00 PM
Alistado de piso para habitación	1.3.4	1 día	17 enero 2020 3:00 PM	18 enero 2020 2:00 PM
Alistado para baño	1.3.5	1 día	8 enero 2020 1:00 PM	9 enero 2020 11:00 AM
Cubierta	1.4	4 días	31 diciembre 2019 4:00 PM	7 enero 2020 2:00 PM
Cerchas metálicas y correas	1.4.1	2 días	31 diciembre 2019 4:00 PM	3 enero 2020 2:00 PM
Instalación de estructura metálica	1.4.2	1 día	3 enero 2020 2:00 PM	4 enero 2020 12:00 PM
Instalación de tejas tipo Eternit	1.4.3	1 día	4 enero 2020 1:00 PM	7 enero 2020 2:00 PM

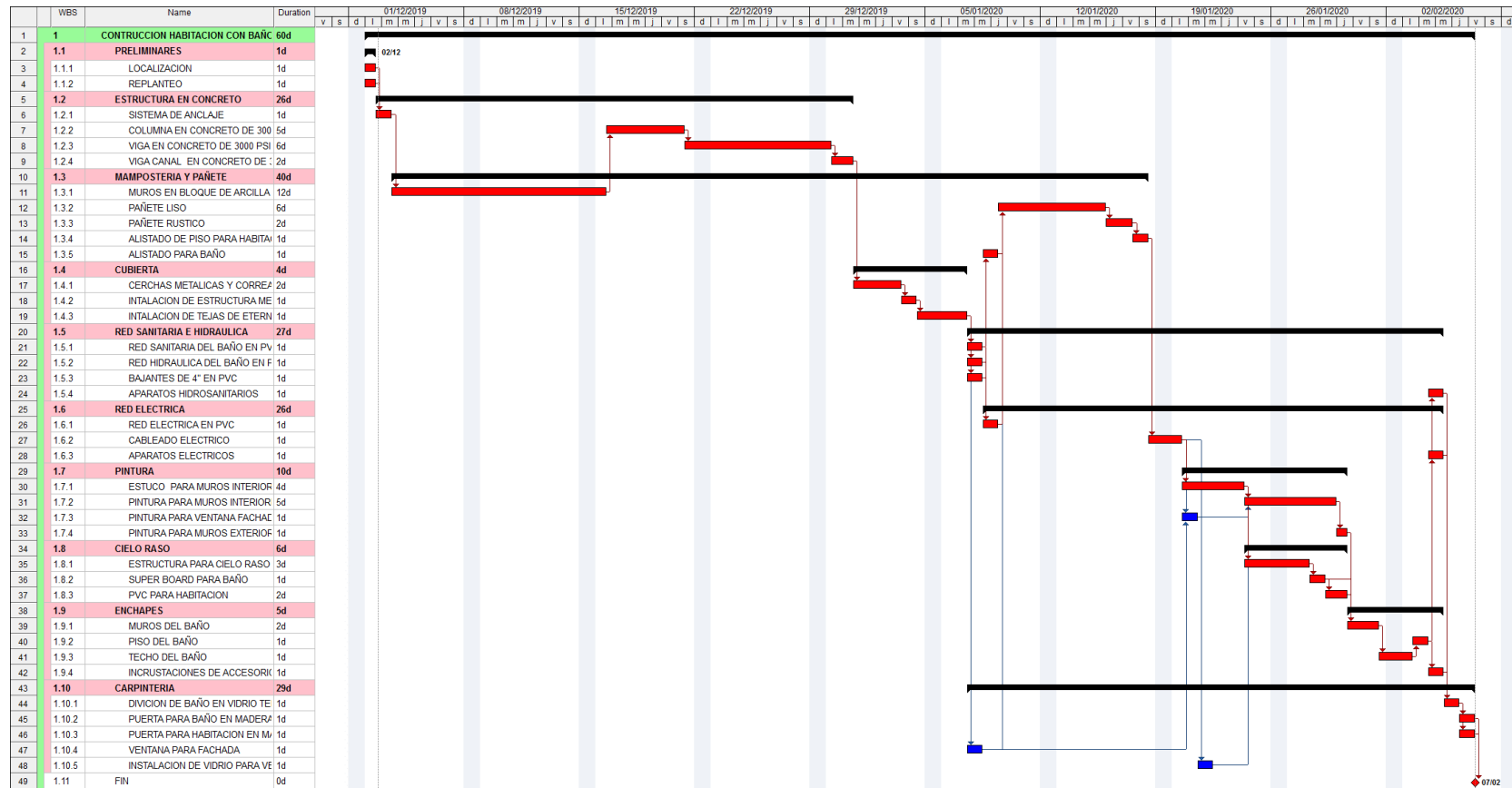
Red sanitaria e hidráulica	1.5	27 días	7 enero 2020 2:00 PM	5 febrero 2020 12:00 PM
Red sanitaria del baño en PVC	1.5.1	1 día	7 enero 2020 2:00 PM	8 enero 2020 12:00 PM
Red hidráulica del baño en PVC	1.5.2	1 día	7 enero 2020 2:00 PM	8 enero 2020 12:00 PM
Bajantes de 4" en PVC	1.5.3	1 día	7 enero 2020 2:00 PM	8 enero 2020 12:00 PM
Aparatos hidrosanitarios	1.5.4	1 día	4 febrero 2020 2:00 PM	5 febrero 2020 12:00 PM
Red eléctrica	1.6	26 días	8 enero 2020 1:00 PM	5 febrero 2020 12:00 PM
Red eléctrica en PVC	1.6.1	1 día	8 enero 2020 1:00 PM	9 enero 2020 11:00 AM
Cableado eléctrico	1.6.2	1 día	18 enero 2020 2:00 PM	20 enero 2020 3:00 PM
Aparatos eléctricos	1.6.3	1 día	4 febrero 2020 2:00 PM	5 febrero 2020 12:00 PM
Pintura	1.7	10 días	20 enero 2020 3:00 PM	30 enero 2020 4:00 PM

Estuco para muros interiores	1.7.1	4 días	20 enero 2020 3:00 PM	24 enero 2020 10:00 AM
Pintura para muros interiores	1.7.2	5 días	24 enero 2020 10:00 AM	29 enero 2020 5:00 PM
Pintura para ventana fachada	1.7.3	1 día	20 enero 2020 3:00 PM	21 enero 2020 2:00 PM
Pintura para muros exteriores	1.7.4	1 día	30 enero 2020 7:00 AM	30 enero 2020 4:00 PM
Cielo raso	1.8	6 días	24 enero 2020 10:00 AM	30 enero 2020 4:00 PM
Estructura para cielo raso	1.8.1	3 días	24 enero 2020 10:00 AM	28 enero 2020 9:00 AM
Súper board para baño	1.8.2	1 día	28 enero 2020 9:00 AM	29 enero 2020 8:00 AM
PVC para habitación	1.8.3	2 días	29 enero 2020 8:00 AM	30 enero 2020 4:00 PM
Enchapes	1.9	5 días	30 enero 2020 4:00 PM	5 febrero 2020 12:00 PM
Muros del baño	1.9.1	2 días	30 enero 2020 4:00 PM	1 febrero 2020 2:00 PM

Piso del baño	1.9.2	1 día	3 febrero 2020 3:00 PM	4 febrero 2020 2:00 PM
Techo del baño	1.9.3	1 día	1 febrero 2020 2:00 PM	3 febrero 2020 3:00 PM
Incrustaciones de accesorios del baño	1.9.4	1 día	4 febrero 2020 2:00 PM	5 febrero 2020 12:00 PM
Carpintería	1.10	29 días	7 enero 2020 2:00 PM	7 febrero 2020 10:00 AM
División de baño en vidrio templado	1.10.1	1 día	5 febrero 2020 1:00 PM	6 febrero 2020 11:00 AM
Puerta para baño en madera	1.10.2	1 día	6 febrero 2020 11:00 AM	7 febrero 2020 10:00 AM
Puerta para habitación en madera	1.10.3	1 día	6 febrero 2020 11:00 AM	7 febrero 2020 10:00 AM
Ventana para fachada	1.10.4	1 día	7 enero 2020 2:00 PM	8 enero 2020 12:00 PM
Instalación de vidrio para ventana fachada	1.10.5	1 día	21 enero 2020 2:00 PM	22 enero 2020 12:00 PM
Fin	1.11	0 días	7 febrero 2020 10:00 AM	7 febrero 2020 10:00 AM

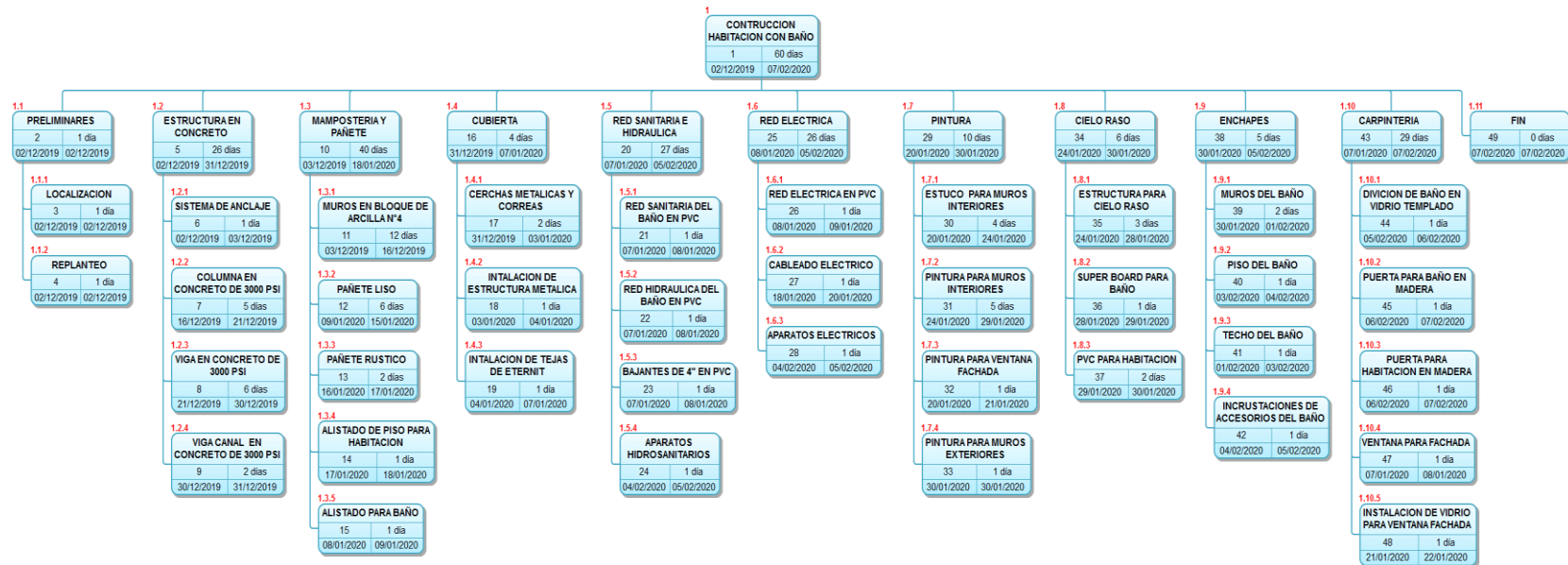
Fuente: Propia, cuadro realizado en Project.

Gráfica 18. Diagrama de Gantt.



Fuente: Propia, realizado en WBS Schedule complemento de Project 2016.

Gráfica 19. WBS de la obra.



Fuente: Propia, realizado en WBS Schedule complemento de Project 2016.

4.3.3 DETERMINACIÓN DE LA FUERZA LABORAL NECESARIA.

4.3.3.1 Mano de obra directa.

Debido a que el proyecto es pequeño, se dio la libertad a cada contratista de que contratara el número de personas que considerara para cumplir con el cronograma de la obra, pero para evitar inconvenientes con los rendimientos, se exigió un número mínimo de personas por contratista y es el siguiente:

Tabla 8. Personal mano de obra directa.

PERSONAL MINIMO EXIGIDO A CADA CONTRATISTA			
Nº	ACTIVIDAD DEL CONTRATISTA	OFICIALES	AYUDANTES
1	Concreto reforzado, mampostería, pañete, alistados y acceso a la habitación. Instalación de: enchape, accesorios de baño, bajantes, canal metálica, tendido de tejas, instalación de red eléctrica, hidráulica y sanitaria.	2	3
2	Instalación de ventana, marcos metálicos para puertas y estructura metálica para la cubierta.	1	2
3	Estucar y pintar a dos manos los muros interiores. Pintar a dos manos los muros exteriores. Instalación de cielo raso en PVC, y de muros y cielo raso en láminas de fibrocemento.	1	1

4	Cableado de red eléctrica e instalación de aparatos eléctricos.	1	1
---	---	---	---

Fuente: Propia.

Todo el personal debe contar con examen médico de ingreso y curso de trabajo seguro en alturas al día.

4.3.3.2 Mano de obra indirecta

El personal necesario para la mano de obra indirecta está conformado por las siguientes personas:

- Eccehomo Nomezque Cardozo, Gerente y Representante Legal de la empresa.
- José Iván Nomezque, Subgerente de la empresa y candidato al título de Ingeniero Civil.

Dos personas son más que suficientes para el correcto manejo de los recursos y hacer cumplir el cronograma de la obra. Para la parte contable la empresa cuenta con una contadora, la cual es la encargada de los contratos, impuestos, pólizas, etc.

5 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

5.1 ORGANIGRAMA

Como se ha mencionado varias veces, el objetivo es hacer que la empresa funcione con el nuevo portafolio de servicios. La característica principal de una empresa de este tamaño es que cuenta con poco personal. Lo ideal es que se logre tener un excelente equipo de trabajo, permitiendo disminuir costos y gastos, y aumentar o mantener constante la productividad.

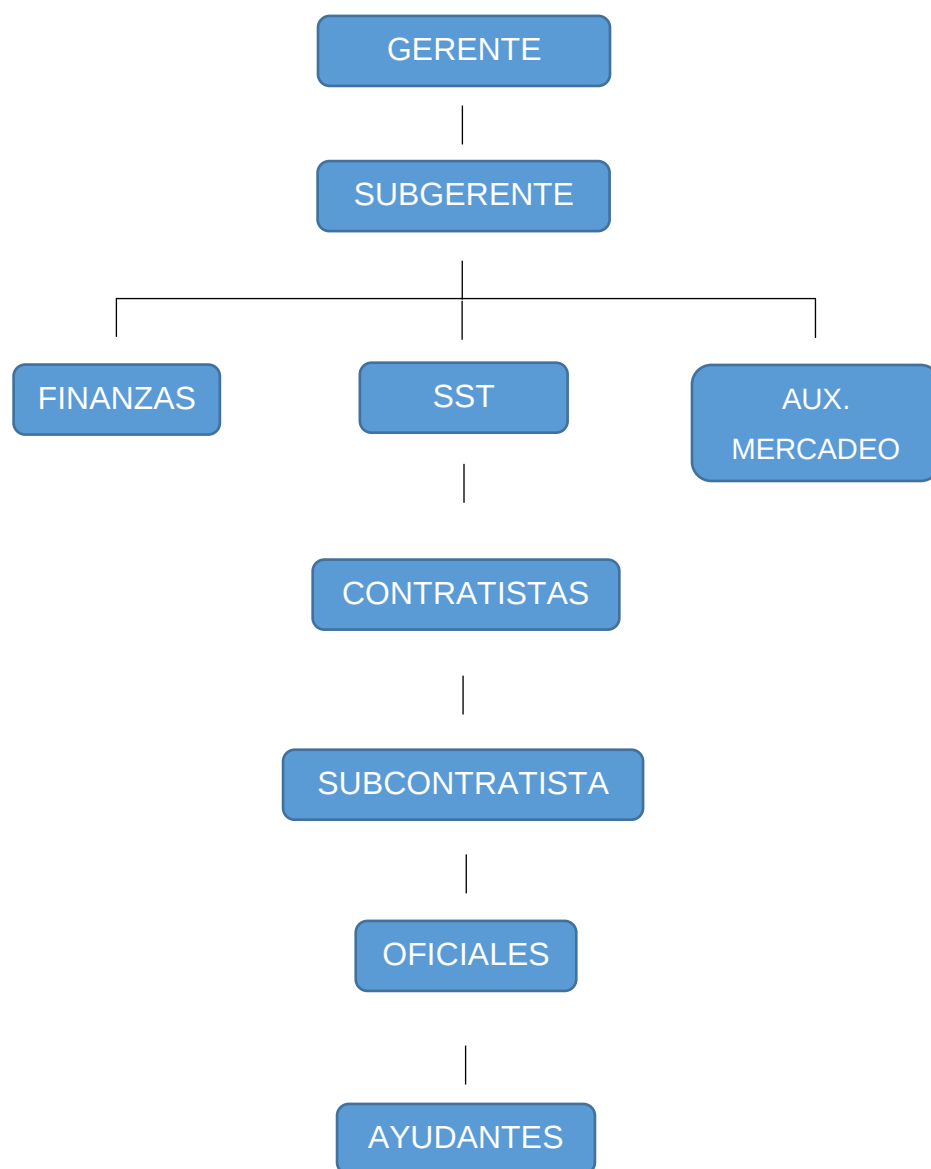
SECTOR ADMINISTRATIVO.

- Subgerente.
- Finanzas.
- Auxiliar de mercado.
- SST. (especialista en seguridad y salud en el trabajo).

SECTOR OPERATIVO.

- Gerente.
- Contratistas.
- Subcontratistas
- Oficiales.
- Ayudantes

Gráfica 20. Organigrama de la empresa.



Fuente: Propia.

El personal de trabajo planteado está propuesto para que funcione adecuadamente la empresa, en caso de que la demanda de servicios aumente, la gerencia tendrá que plantear e implementar el incremento del personal necesario.

5.2 REQUERIMIENTOS

- Gerente: actualmente cuenta con una experiencia de más de 20 años, en varios contratos, cada uno con un valor de más de 150 millones como contratista directo. Con el paso del tiempo ha demostrado liderazgo, responsabilidad y honestidad.
- Subgerente: candidato al título de ingeniero civil, con experiencia de 6 años como encargado de obra, teniendo a cargo más de 30 personas en un solo proyecto. Actualmente es el encargado de la parte administrativa de la empresa, demostrando integridad y gran sentido de pertenecía.
- Finanzas: se cuenta con una contadora publica, con más de 15 años de experiencia y 4 años en la empresa. Ha demostrado ser una persona íntegra y responsable con su labor.
- Auxiliar de mercado: técnico en ventas y mercadeo, deberá desempeñarse en el área de marketing de la empresa, aportando en la gestión y ejecución de ventas, desarrollo de productos, diseño de planes de negocio y fidelización y servicio al cliente. Experiencia mínima de 1 año como técnico.
- SST: la persona especialista en seguridad y salud en el trabajo, deberá estar en capacidad de diseñar, gestionar, evaluar y auditar sistemas, planes y proyectos del

sistema de gestión de una empresa. Esta persona deberá tener mínimo 1 año de experiencia como profesional.

- Contratistas y subcontratistas: no importara si son personas jurídicas o naturales, deberán estar al día con obligaciones tributarias y tener al menos una certificación comercial de algún proyecto donde se hayan desempeñado como contratistas o subcontratistas, teniendo como experiencia mínima de un año en el sistema constructivo en el que se desempeña la empresa.
- Oficiales: tendrán que demostrar habilidades en el proceso constructivo, según la actividad para la que sean contratados, deberán contar como mínimo una experiencia de 1 año.
- Ayudantes: responsables y comprometidos con el trabajo, sin importar la actividad que desempeñen. Este personal puede ser contratado con o sin experiencia.

5.3 ESQUEMA DE FUNCIONES

GERENTE.

El gerente y representante legal de la empresa, se encargará de la parte operativa, por lo tanto, estará pendiente de que cada trabajador tenga el material necesario para mantener el rendimiento, recibirá los trabajos realizados y les realizara el corte de obra a todos los oficiales o contratistas, según sea el caso.

SUBGERENTE.

El subgerente e ingeniero civil de la empresa, será el encargado de revisar con la contadora todos los contratos nuevos de la empresa, elaborará las propuestas económicas, los APU, las programaciones de obra, la verificación de planos, los pagos de nómina, la compra de materiales de construcción y equipos de seguridad, el pago de seguridad social de la nómina de la empresa y también estará en la parte operativa de las obras, recibiendo los trabajos realizados y haciendo los respectivos de cortes de obra.

FINANZAS.

Para la parte de finanzas, se cuenta con una contadora pública, quien será la encargada de elaborar los documentos contables y financieros para los clientes, llevar la contabilidad de la empresa, hacer el análisis financiero, mantener actualizados los libros de contabilidad, preparar y presentar las declaraciones tributarias, expedir certificaciones con fundamento en los libros de contabilidad y tramitar las pólizas necesarias exigidas en los contratos.

SST. (Especialista en seguridad y salud en el trabajo).

Esta área estará a cargo de un profesional certificado, teniendo como su principal función la protección de la salud física, mental y social de los colaboradores de la empresa. Esta persona llevará el control de la seguridad de todo el personal, se encargará de verificar que cada trabajador este afiliado a EPS, ARL, fondo de pensiones, que tenga curso de alturas vigente y que haya realizado examen médico de ingreso. En cumplimiento de las normas vigentes, exigirá previo al pago a los contratistas, la planilla de seguridad social de sus trabajadores debidamente actualizada y con el pago respectivo realizado.

En la obra, se encargará de suministrar al personal la dotación y los elementos de protección personal, llevando un control de la entrega de la dotación y estando pendiente de que todos los trabajadores los utilicen adecuadamente y en todo momento. En caso de tener contratistas, deberá estar pendiente de que todos los trabajadores del contratista tengan los elementos de protección personal y que los utilicen en todo momento.

AUXILIAR DE MERCADEO.

Será el promotor de la publicidad de la empresa y atenderá todas las solicitudes de los clientes que se generen por las estrategias de publicidad del estudio de mercado.

CONTRATISTAS

Los contratistas podrán ser empresas de personas naturales o jurídicas y su función en la empresa es suministrar y dirigir los trabajadores para la realización de actividades específicas, previamente pactadas con el contratante. Deberán tener a sus trabajadores al sistema de seguridad social integral y deberán liquidar y pagar oportunamente los aportes y pagar también los parafiscales, con todos los elementos de protección personal y la dotación. Según el tamaño del proyecto se definirá la cantidad de contratistas que se van a utilizar y en caso de que el proyecto sea pequeño, la empresa asumirá el manejo directo de oficiales y ayudantes.

SUBCONTRATISTAS.

Los subcontratistas se tendrán en la obra por decisión del contratista o en caso de que el proyecto sea pequeño, será decisión de la empresa. Solo se encargarán de suministrar y dirigir los trabajadores para la realización de actividades específicas, previamente pactadas con el contratante. El contrato que se elabore con el subcontratista estará exento de vinculación al sistema de seguridad social y entrega de dotación y, por lo tanto, el contratante será quien se encargue de tales obligaciones.

OFICIALES.

Son los encargados de realizar la actividad directamente en la obra, cumpliendo a cabalidad los procesos constructivos y trabajando de la mejor manera para cumplir con el rendimiento mínimo exigido. Deberán portar en todo momento la dotación y los elementos de protección personal entregados por el contratante.

AYUDANTES.

Serán los encargados de ayudarle a los oficiales en sus tareas específicas haciendo el traslado de los materiales del lugar de acopio hasta el área de trabajo, entre otras actividades. Deberán portar en todo momento la dotación y los elementos de protección personal entregados por el contratante.

6 ESTUDIO DE LA INVERSIONES

6.1 ESTUDIO DE LAS INVERSIONES

Para poner en marcha este proyecto, no se necesita gran inversión y el margen de ganancia es bueno en comparación con otras empresas, por lo tanto, solo sería la siguiente:

- Mezcladora de concreto y mortero de capacidad de un bulto de cemento.

Ilustración 15. Mezcladora (trompo).



Fuente: Equipos de Colombia S.A.S.

- Pluma grúa de capacidad 300kg.

Ilustración 16. Pluma grúa.



Fuente: FECON S.A.S.

- Apisonador de impacto.

Ilustración 17. Apisonador de impacto.



Fuente: Global Motor S.A.

- Placa vibrocompactadora.

Ilustración 18. Placa Vibro compactadora.



Fuente: ACG EQUIPOS S.A.S.

- Muebles de oficina.

Ilustración 19. Muebles de oficina.



Fuente: Servex Colombia.

- Computador.

Ilustración 20. Computador.



Fuente: Alkosto.

Para garantizar que la mano de obra será prestada de manera adecuada, se tendrá que contratar un especialista en seguridad y salud en el trabajo y, para el plan de mercadeo, se contratará un auxiliar de mercadeo.

Como los contratistas derivan su ingreso de la prestación de su contrato, no tendrán asignación mensual fija y dependerán del rendimiento de sus trabajadores para facturar y obtener su utilidad.

6.1.1 Maquinaria, Equipos y Herramientas

Tabla 9. Inversión de maquinaria, equipos y herramientas.

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Mezcladora de un bulto.	2	\$ 3.700.000	\$ 7.400.000
2	Pluma grúa de capacidad 300 kg.	1	\$ 3.100.000	\$ 3.100.000
3	Apisonador de impacto.	1	\$ 3.700.000	\$ 3.700.000
4	Placa vibrocompactadora.	1	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000
5	Muebles de oficina.	GLOBAL	\$ 1.700.000	\$ 1.700.000
6	Computador.	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
			TOTAL	\$ 20.000.000

Fuente: Propia.

6.1.2 Mano de obra

La mano de obra necesaria para que la empresa pueda funcionar perfectamente con el nuevo portafolio de servicios es la siguiente:

- 1 Ingeniero civil.
- 1 especialista en seguridad y salud en el trabajo.
- 1 Auxiliar de mercadeo.
- 1 contratista de acabados especializado en pintura y drywall.
- 1 contratista de acabados especializado en pisos y enchapes.
- 1 contratistas de lavado de ladrillo.
- 2 contratistas de espacios urbanísticos.
- 1 contratistas de mampostería y pañete.

Los siguientes empleados entraran en la nómina de la empresa:

Tabla 10. Nómina de los nuevos empleados fijos.

NUMERO DE EMPLEADOS	CARGO	SALARIO BÁSICO	CARGA PRESTACIONAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
1	SST	\$1.200.000	\$360.000	\$1.560.000	\$18.720.000
1	Aux. mercadeo	\$877.803	\$263.341	\$1.141.144	\$13.693.727
TOTAL				\$2.701.144	\$32.413.727

Fuente: Propia.

El valor total de la nómina será de \$32´413.727 ya que no se tiene en cuenta el sueldo del ingeniero civil debido a que es la persona que está realizando el presente trabajo

de grado y es el socio del representante legal de la empresa. La nómina puede aumentar o disminuir, dependiendo de los contratos que tenga la empresa en el momento.

6.1.3 INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO

La inversión total de maquinaria, equipos y herramientas del proyecto será de \$20'000.000, esta inversión será de gran ayuda para los procesos constructivos, ya que aumentará la productividad. No se necesita nada más debido a que en la actualidad se cuenta con equipos de seguridad, andamios, maquinaria para procesos de acabados, herramienta de mano (palas, barras, carretillas buggy, boquilleras, etc.), extensiones trifásicas y monofásicas de más de 80 metros de largo, pulidoras de mano, taladros, etc.

La inversión de la mano de obra sería de aproximadamente \$ 62'054.000 anuales en los profesionales, pero teniendo en cuenta de que el ingeniero civil será la persona que está realizando el presente trabajo, ese sueldo no se tendrá en cuenta en la nómina, ya que las ganancias totales de la empresa serán repartidas en dos partes iguales debido a la sociedad que se formó con el representante legal de la empresa. Entonces la inversión real en mano de obra será de \$32'414.000 aproximadamente, como resultado de la sumatoria del sueldo anual del SST y el auxiliar de mercadeo.

Los contratistas no serán parte de la nómina debido a que ellos trabajarán al contrato, por lo tanto, ellos serán responsables de sus sueldos y el de sus empleados.

La inversión inicial para la realización de este proyecto es de \$ 36'300.000 ya que se contempla el valor total de la maquinaria, equipo y herramienta, y seis meses de sueldo

para las dos personas que entraron en la nómina. Después de estos seis meses, la inversión será solo el sueldo de las dos personas que están en la nómina, el cual es de \$2'700.000

6.2 Presupuesto de ingresos y costos del proyecto

Para efectuar el presupuesto de ingresos y costos del proyecto y poder proyectar el flujo de caja, se determinaron primero los tres tipos de trabajo que según el estudio del mercado serán los más solicitados y se calificaron como Trabajos Prototipo A, B y C respectivamente.

Para cada uno de ellos se hace la descripción respectiva y se calculan los costos analizando un caso real, lo que permite establecer un valor unitario por metro cuadrado de cada uno de estos prototipos de obra

Seguidamente, con fundamento en el análisis del contexto y el estudio de mercado, se elabora el presupuesto de ventas de cada trabajo prototipo y se proyecta de manera conservadora a cinco años el total de ventas del proyecto

Luego se analizan los costos respectivos generados en los cinco años para finalmente hacer un análisis del valor presente neto, la tasa interna de retorno, análisis costo – beneficio y el tiempo de retorno de la inversión que permitirán concluir si es factible o no desde el punto de vista económico la implementación del presente proyecto.

6.2.1 Costo promedio casos tipo de los nuevos servicios

Para hacer los cálculos y las proyecciones, se analizan los tres casos de trabajos prototipo anotados de la siguiente manera:

6.2.1.1 Trabajo prototipo A: Lavado y mantenimiento de ladrillo o bloque a la vista.

DESCRIPCIÓN

El lavado y mantenimiento de ladrillo o bloque a la vista, consiste en hacer la limpieza total del muro en mampostería con químicos y agua, eliminando los residuos de mortero que queda después de la construcción de los muros, después se procede a aplicar 2 capas de impermeabilizante para que el muro esté protegido ante la humedad.

CASO 1: En la ciudad de Bogotá se desarrolló en el 2017 la adecuación de áreas de parqueadero y vías internas de los conjuntos residenciales de la Brigada 13, Santa Ana y Los Libertadores con una inversión total de \$789.375.551 de los cuales \$21.534.014 equivalen a las labores de lavado y mantenimiento de ladrillo o bloque a la vista. El proyecto fue financiado con recursos del Ministerio de Defensa Nacional y el Instituto de Casas Fiscales del Ejército.

Tabla 11. Trabajo prototipo A: Lavado y mantenimiento de ladrillo o bloque a la vista.

Nº ITEM DE PAGO	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1. PRELIMINARES					
1.1	LAVADO DE MURO LADRILLO (En Rinse SIKA)	M2	1.333,28	\$ 3.500	\$ 4.666.480

1.2	LIMPIEZA GENERAL DE MUROS	M2	3.435,97	\$ 2.000	\$ 6.871.940
1.3	LIMPIEZA GENERAL VENTANERIA	M2	2.055,42	\$ 2.350	\$ 4.830.237
1.4	LIMPIEZA GENERAL BAJANTES EN PVC	ML	220,34	\$ 2.500	\$ 550.850
1.5	LIMPIEZA DE CANALES EN PVC	ML	174,87	\$ 2.400	\$ 419.688
1.6	LIMPIEZA DE CANALES EN CONCRETO	ML	97,15	\$ 3.600	\$ 349.740
1.7	LIMPIEZA PLACA PLANA (Bateas de 5 Pisos)	M2	88,50	\$ 3.500	\$ 309.750
1.8	LIMPIEZA MURO LADRILLO ZONA SOCIAL (BBQ)	M2	37,00	\$ 3.400	\$ 125.800
1.9	LIMPIEZA PLACA PLANA - CUARTO DE MAQUINAS	M2	37,30	\$ 3.550	\$ 132.415
SUB TOTAL					\$18.256.900
ADMINISTRACION 10%					\$ 1.825.690

IMPREVISTOS 2%	\$ 365.138
UTILIDAD 5%	\$ 912.845
IVA SOBRE UTIL. 19%	\$ 173.441
TOTAL	\$ 21.534.014

Fuente: Propia.

Tabla 12. Resumen de costos trabajo prototipo A.

TOTAL MATERIALES	\$ 12.779.830	
TOTAL MANO DE OBRA	\$ 5.477.070	
ADMINISTRACIÓN Y COSTOS INDIRECTO	10%	\$ 1.825.690
IMPREVISTOS	2%	\$ 365.138
TOTAL COSTOS	\$ 20.447.728	
UTILIDAD	5%	\$ 912.845
IVA SOBRE LA UTIL.	19%	\$ 173.441
OTROS IMPUESTOS	N.A.	
Valor total trabajo tipo A	\$ 21.534.014	
Valor unitario = val total/ N° metros cuadrados	\$ 2.858	

Fuente: Propia.

VALOR UNITARIO FIJADO POR METRO CUADRADO TRABAJO PROTOTIPO A \$2.900
--

6.2.1.2 Trabajo prototipo B: Urbanismo (Construcción o mejoramiento de espacios urbanísticos).

DESCRIPCIÓN

La construcción de espacios urbanísticos es todo lo relacionado con urbanismo, parques recreativos, senderos peatonales, etc. Consiste en instalación de andenes en baldosa, instalación de adoquín, sardineles y mobiliario, entre otros.

CASO 2: Construcción de senderos y andenes en parque zonal Caracolí de la ciudad de Bogotá a cargo del Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD como parte del proyecto 1082 “Construcción y adecuación de parques y equipamientos para todos”. Este proyecto iniciado en 2018 tuvo un presupuesto global de \$11.769.921.747 de los cuales se subcontrataron para senderos y andenes \$143.952.318.

Tabla 13. Trabajo prototipo B: Urbanismo.

Nº ITEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UN D	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1. SENDEROS Y ANDENES EN CONCRETO					
1.1	ADOQUÍN COLORES e=0.06 p<5% 4.2-1blando+geot.T-2100	M2	701,60	\$ 126.145	\$ 88.502.739
2. SENDEROS Y ANDENES EN ADOQUÍN					

2.1	ADOQUÍN ARCILLA e=0.06 p<5% 4.2-1 blando+geotT-2100	M2	130,00	\$ 120.070	\$ 15.609.100
2.2	CENEFA O DILATACIÓN ADOQUÍN ARCILLA e=0.09a=0.25	ML	50,00	\$ 43.814	\$ 2.190.700
2.3	BORDILLO PREFABRICADO A- 80(0.35x0.2x0.80m)	ML	181,90	\$ 65.702	\$ 11.950.891
2.4	CONFINAMIENTO INTERIOR EN ADOQUÍN cada 20 m2	ML	220,85	\$ 17.169	\$ 3.791.773
SUB TOTAL					\$122.045.204
ADMINISTRACION 10%					\$ 12.204.520
IMPREVISTOS 2%					\$ 2.440.904
UTILIDAD 5%					\$ 6.102.260
IVA SOBRE UTIL. 19%					\$ 1.159.429
TOTAL					\$143.952.318

Fuente: Propia.

Tabla 14. Resumen de costos trabajo prototipo B

TOTAL MATERIALES	\$ 85.431.643	
TOTAL MANO DE OBRA	\$ 36.613.561	
ADMINISTRACIÓN Y COSTOS INDIRECTO	10%	\$12.204.520
IMPREVISTOS	2%	\$ 2.440.904
TOTAL COSTOS	\$ 136.690.628	
UTILIDAD	5%	\$ 6.102.260
IVA SOBRE LA UTIL.	19%	\$ 1.159.429
OTROS IMPUESTOS	N.A.	
Valor total trabajo tipo B	\$ 143.952.318	
Valor unitario= val total/ N° metros cuadrados	\$ 86.552	

Fuente: Propia.

VALOR UNITARIO FIJADO POR METRO CUADRADO TRABAJO PROTOTIPO B \$87.000

6.2.1.3 Trabajo prototipo C: Mampostería y pañete.

DESCRIPCIÓN

La mampostería consiste en la construcción de muros estructurales y divisores, utilizando unidades de mampostería en arcilla o concreto, mortero (arena y cemento) y acero.

El pañete consiste en el resane y recuperación de una superficie rustica a una superficie lisa, utilizando mortero y lechada. El pañete se aplica a los muros que no tengan unidades de mampostería lisa y que deban llevar un acabado más fino.

CASO 3: Mampostería y pañete en proyecto de construcción del colegio público Sierra Morena Parque en Bogotá. El proyecto que incluye un área de 8212.85 m2 tuvo un costo total de \$ 18,286,158,230 de los cuales se subcontrataron trabajos por \$194.433.526.

Tabla 15. Trabajo tipo C: Mampostería y pañete.

Nº ITEM DE PAGO	MAMPOSTERIA	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1. MAMPOSTERÍA EN BLOQUE DE CONCRETO					
1.1	MAMPOSTERÍA EN BLOQUE CALADO DE CONCRETO COLOR BLANCO 19 X 19 X 9 cm. Incluye alambrón horizontal acorde con los detalles estructurales	M2	178	\$98.275	\$17.492.950
2. MAMPOSTERÍA EN LADRILLO					

2.1	MAMPOSTERÍA EN LADRILLO CERÁMICO BLOQUE #5 PARA PAÑETAR. Incluye alambrón horizontal acorde con los detalles estructurales.	M2	2.025,50	\$37.258	\$75.466.079
2.2	PAÑETE CON MORTERO 1:5 IMPERMEABILIZADO e=0,015m incluye filos y dilataciones	M2	4.051	\$17.745	\$71.884.995
SUBTOTAL					\$164.844.024
ADMINISTRACIÓN 10%					\$16.484.402
IMPREVISTOS 2%					\$3.296.880
UTILIDAD 5%					\$8.242.201
IVA SOBRE UTIL. 19%					\$1.566.018
TOTAL					\$194.433.526

Fuente: Propia.

Tabla 16. Resumen de costos trabajo mampostería y pañete.

TOTAL MATERIALES	\$115.390.816
------------------	---------------

TOTAL MANO DE OBRA	\$49.453.207	
ADMINISTRACIÓN Y COSTOS INDIRECTO	10%	\$16.484.402
IMPREVISTOS	2%	\$3.296.880
TOTAL COSTOS	\$184.625.306	
UTILIDAD	5%	\$8.242.201
IVA SOBRE LA UTIL.	19%	\$1.566.018
OTROS IMPUESTOS	N.A.	
Valor total trabajo tipo C	\$194.433.526	
Valor unitario= val total/ N° metros cuadrados	\$31.086	

Fuente: Propia.

VALOR UNITARIO FIJADO POR METRO CUADRADO TRABAJO PROTOTIPO C
\$31.100

6.2.2 Presupuesto de ventas

Según el análisis del mercado, el 80% de los clientes necesitan los servicios de construcción mínimo 2 veces al año, lo que será un mercado potencialmente suficiente para realizar las perspectivas de ventas. El número de trabajos que la empresa realiza anualmente depende del tamaño del proyecto por lo que se han previsto actividades promedio que pueda desarrollar la empresa.

En el año 1 o de inicio de implementación del proyecto se espera en promedio alcanzar 7 proyectos tipo A, 4 proyectos tipo B y 3 proyectos tipo C. En el 2018 según el DANE el sector de la construcción creció 1,3% en 2019 este crecimiento fue de 3,3% muy por encima de los demás países de la región. Sin embargo, las perspectivas para el 2020 no son tan favorables estimándose alrededor de 0,9%. Esta situación plantea un reto para el proyecto por lo cual haciendo un promedio del crecimiento de los últimos años en el sector de la construcción se estima que las ventas de la empresa aumenten 1,8% anual.

PRESUPUESTO DE VENTAS

Tabla 17. Presupuesto de ventas proyectadas a 5 años.

SERVICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
A	52.725	53.674	54.640	55.623	56.625
B	6.652	6.772	6.894	7.018	7.144
C	18.763	19.101	19.445	19.795	20.151
TOTALES	78.141	79.548	80.979	82.437	83.921

Fuente: Propia.

6.2.3.- Valores unitarios

Los valores unitarios de los trabajos prototipo se actualizan año por año, de acuerdo con el promedio del índice de precios al consumidor IPC en los últimos cinco años que es del 3.5%.

TABLA 18. Valores unitarios trabajos tipo en los años del proyecto

SERVICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
A	\$2.860	\$2.960	\$3.064	\$3.171	\$3.282
B	\$87.000	\$90.045	\$93.197	\$96.458	\$99.835
C	\$31.100	\$32.189	\$33.315	\$34.481	\$35.688

Fuente: Propia.

INGRESOS ANUALES POR VENTA DE LOS NUEVOS SERVICIOS

Multiplicando la cantidad de m2 por trabajo tipo al año, con el precio unitario promedio del servicio, se obtienen los ingresos totales por servicios como se muestra en la tabla 19:

INGRESOS TOTALES POR SERVICIOS

Tabla 19. Ingresos totales generados por los servicios.

SERVICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
A	\$150.793.500	\$158.880.407	\$167.400.759	\$176.376.813	\$185.838.481
B	\$578.724.000	\$609.784.740	\$642.497.188	\$676.945.438	\$713.217.676
C	\$583.529.300	\$614.832.539	\$647.812.071	\$682.553.887	\$719.148.189
TOTAL	\$1.313.046.800	\$1.383.497.686	\$1.457.710.018	\$1.535.876.139	\$1.618.204.346

Fuente: Propia.

6.2.3 Presupuesto de gastos

De manera similar, los gastos identificados por cada trabajo prototipo se incrementaron en el valor promedio del IPC, quedando para cada uno de los años del proyecto los costos que a continuación se presentan:

Tabla 20 costos de venta unitarios proyectados por año

SERVICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
A	\$2.715	\$2.810	\$2.908	\$3.010	\$3.115
B	\$82.195	\$85.072	\$88.050	\$91.132	\$94.321
C	\$29.516	\$30.549	\$31.619	\$32.725	\$33.871

Fuente: Propia.

GASTOS DE OPERACIÓN POR SERVICIOS

Multiplicando la cantidad de metros cuadrados por trabajo tipo al año con el gasto unitario promedio del servicio, se obtienen los gastos totales de operación por servicios como se muestra en la tabla 21:

Tabla 21 costos de venta totales

SERVICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
A	\$ 143.136.811	\$ 150.813.097	\$ 158.900.820	\$ 167.421.106	\$ 176.402.348

B	\$ 546.764.000	\$ 576.109.412	\$ 607.015.317	\$ 639.561.165	\$ 673.830.270
C	\$ 553.815.967	\$ 583.525.244	\$ 614.825.457	\$ 647.798.219	\$ 682.529.138
TOTAL	\$1.243.716.778	\$1.310.447.754	\$1.380.741.594	\$1.454.780.490	\$1.532.761.756

Fuente: Propia.

6.2.4 Presupuesto de P&G proyectado

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos	\$1.313.046.8	\$1.383.497.6	\$1.457.710.0	\$1.535.876.1	\$1.618.204.3
totales	00	86	18	39	46
Egresos	\$1.243.716.7	\$1.310.447.7	\$1.380.741.5	\$1.454.780.4	\$1.532.761.7
totales	78	54	94	90	56
utilidades brutas	\$69.330.022	\$73.049.932	\$76.968.424	\$81.095.649	\$85.442.590
Impuestos	\$13.172.704	\$13.879.487	\$14.624.001	\$15.408.173	\$16.234.092
Utilidades netas	\$56.157.318	\$59.170.445	\$62.344.423	\$65.687.476	\$69.208.498

6.3 Evaluación económica del proyecto

6.3.1 Valor presente neto

A continuación, se muestran los datos que permiten calcular el valor presente de flujos de caja futuros proyectados a 5 años, originados por una inversión inicial de \$

36.300.000 y una tasa de interés anual del 16% (tasa promedio para el sector de la construcción en 2019).

Tabla 18. Formulación de datos para cálculo de VNA.

Io	-\$36.300.000,00
f1	\$56.157.318
f2	\$59.170.445
f3	\$62.344.423
f4	\$65.687.476
f5	\$69.208.498
n	5,00
i	16%
VNA	\$181.555.869

Fuente: Propia.

6.3.2 Tasa interna de retorno

La tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN) es igual a 0 es del 158% como se muestra a continuación:

Tabla 19. Formulación de datos para cálculo de TIR.

Io	-\$36.300.000,00
f1	\$56.157.318
f2	\$59.170.445

f3	\$62.344.423
f4	\$65.687.476
f5	\$69.208.498
n	5,00
i	16%
TIR	158%

Fuente: Propia.

6.3.3 Relación beneficio costo

Tabla 20. Formulación de datos para cálculo de B/C.

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Utilidades Netas
0	\$36.300.000,00			-\$36.300.000
1		\$1.313.046.800	\$1.256.889.482	\$56.157.318
2		\$1.383.497.686	\$1.324.327.241	\$59.170.445
3		\$1.457.710.018	\$1.395.365.595	\$62.344.423
4		\$1.535.876.139	\$1.470.188.663	\$65.687.476
5		\$1.618.204.346	\$1.548.995.848	\$69.208.498

Fuente: Propia.

Tabla 21. Calculo de relación beneficio costo.

tasa interés anual	16%
Suma de ingresos	\$4.712.693.029,41

Suma egresos	\$4.511.137.160,89
Costo - Inversión	\$4.547.437.160,89
B/C	1,036

Fuente: Propia.

6.3.4 Período de recuperación de la inversión

Tabla 22. Formulación de datos para cálculo de PRI

Flujo efectivo	Flujo efectivo acumulado
-\$36.300.000	-\$36.300.000
\$56.157.318	\$19.857.318,00
\$59.170.445	\$79.027.763,00
\$62.344.423	\$ 141.372.186,00
\$65.687.476	\$207.059.662,00
\$69.208.498	\$276.268.160,00

Fuente: Propia.

Tabla 23. Cálculos para periodo de recuperación de la inversión.

Periodo de retorno de Inversión	
Año anterior a la recuperación de la inversión	1
Inversión Inicial	\$ 36.300.000,00

Flujo efectivo anual antes de la recuperación	\$ 19.857.318,00
Flujo efectivo del año en que se recupera la inversión	\$ 79.027.763,00
PRI	1,21 (1 año, 2 meses y 15 días)

Fuente: Propia.

6.4 Conclusiones

Aunque las proyecciones a nivel nacional del sector de la construcción en los últimos tres años no son los mejores, este sector siempre se ha considerado como uno de los sectores que más aporta al crecimiento del país por su aporte al PIB, inversión extranjera y generación de empleo. Muestra de ello, son las utilidades de la mayoría de las empresas de este sector y en el caso específico de este proyecto las utilidades se mantienen en promedio en 60 millones de pesos anuales aun con una baja proyección.

Los nuevos proyectos tipo a saber, A - Lavado y mantenimiento de ladrillo o bloque a la vista, B - Urbanismo (Construcción o mejoramiento de espacios urbanísticos) y C – Mampostería y pañete, generan un flujo de ingresos que alcanzarían \$1.620.000.000 anuales con un estimado de 14 nuevos proyectos al año.

La empresa actualmente cuenta con un buen inventario de maquinaria y herramientas que permiten que la inversión no sea tan alta de tal manera que una inversión de \$ 36'300.000 genera un VPN de \$181.555.869; esto significa que como supera por mucho (5 veces) a la inversión el proyecto es rentable. Por su parte, la TIR es de 158% lo que indica

que como la tasa de rendimiento interno es superior a la tasa mínima de rentabilidad que exige la inversión (16%) el proyecto es viable.

Además, la relación beneficio costo es de 1,21 es decir, el grado de desarrollo y bienestar que el proyecto puede generar se está materializando de tal manera que los ingresos son mayores a los egresos y se está generando riqueza. La empresa recuperará la inversión en 1,21 años o para ser más exactos en 1 año, 2 meses y 15 días.

Finalmente, gracias al análisis realizado en este capítulo, se toma la decisión de poner en marcha el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

BOHÓRQUES AYA, E. (04 de 06 de 2019). *El Espectador*. Obtenido de

<https://www.elespectador.com/economia/que-esta-pasando-con-la-construccion-en-colombia-articulo-864229>

Boliviana, Universidad Privada. (2011). DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO

MUESTRAL MEDIANTE EL USO DE ÁRBOLES DE DECISIÓN. En R. V.

Carlos Eduardo Valdivieso Taborga, *DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO*

MUESTRAL MEDIANTE EL USO DE ÁRBOLES DE DECISIÓN (págs. 150-151).

Colcapirhua, Bolivia: Universidad Privada Boliviana.

DANE. (2020). *Indicadores Economicos Alrededor De La Construccion (IEAC)*. Bogota D.

C.: DANE.

Economica, Enciclopedia. (2018). *Enciclopedia Economica*. Obtenido de Enciclopedia

Economica: <https://enciclopediaeconomica.com/demanda-de-mercado/>

Equipo de redacción OIKOS. (11 de 09 de 2018). *OIKOS CONSTRUCTORA*. Obtenido de

OIKOS CONSTRUCTORA: <https://www.oikos.com.co/constructora/noticias->

[constructora/sector-de-constructoras-en-economia-de-colombia](https://www.oikos.com.co/constructora/noticias-)

KienyKe.com - Emprendimiento y Economia . (07 de 05 de 2019). *KienyKe.com*. Obtenido

de KienyKe.com: <https://www.kienyke.com/emprendimiento/desafios-del-sector->

[constructor-de-colombia-en-2019](https://www.kienyke.com/emprendimiento/desafios-del-sector-)

Portafolio. (15 de 05 de 2020). *Portafolio*. Obtenido de Portafolio:

<https://www.portafolio.co/economia/pib-primer-trimestre-colombia-2020-540852>

Revista Dinero. (24 de 06 de 2020). *Dinero.com*. Obtenido de Dinero.com:

<https://www.dinero.com/empresas/articulo/la-construccion-da-senales-de-op>

(Revista Dinero, 2020)timismo-para-su-recuperacion/290631