



FACULTAD DE POSGRADOS

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA
A OFRECER SERVICIOS DE REPARACIÓN DE VIVIENDAS CATALOGADAS
COMO RECUPERABLES EN LA PROVINCIA DE MANABÍ, USANDO LA
TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN STEEL FRAMING

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Magíster en Administración de Empresas

Profesora Guía
MSc. Lidia Margarita Romo Pico

Autor
José Jaime Ortiz Naranjo

Año
2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación

Lidia Margarita Romo Pico

Magister en Economía

C.I: 170371408-7

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado dando cumplimiento a todas disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación

Irma Verónica Garcés Fuentes

Magister en Finanzas

C.I: 1712241239

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los Derechos de Autor vigentes

José Jaime Ortiz Naranjo

P: AN 555 818

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, especialmente a mi esposa *Ximena* por su apoyo incuestionable y por comprender que el tiempo dedicado por mí a esta Maestría era necesario para nuestro crecimiento integral como familia.

A los Arquitectos *Galo* y *Adolfo* por sus consejos técnicos y por su orientación en el desarrollo de esta propuesta

Por último, expresar mi más profundo sentimiento de pesar y consideración por todas las víctimas del terremoto del 16 de abril de 2016 en Manabí y Esmeraldas, en cuya necesidad se basó este trabajo y a quienes deseo rápido consuelo y pronta recuperación.

RESUMEN

Este plan de negocios desarrolla una propuesta para la reconstrucción de las viviendas afectadas por el terremoto del 16 de Abril en la provincia de Manabí y que tras los censos de las entidades públicas como el Miduvi, fueron declaradas como recuperables, es decir que podían seguir siendo habitadas luego de labores de reparación.

La tecnología constructiva propuesta en este trabajo es la conocida como STEEL FRAMING que es una tecnología basada en estructuras livianas de acero galvanizado revestidas con paneles prefabricados de fibrocemento o similares ideales para la reconstrucción de muros internos y externos afectados por esta clase de fenómenos naturales. La principal característica de este sistema constructivo es justamente su probada sismo resistencia, por lo cual es un tipo de construcción avalada y exigida en países con alta sismicidad. En el Ecuador la tecnología STEEL FRAMING está contemplada en al NEC Norma Ecuatoriana de Construcción

Se utilizó la información pública disponible y actualizada publicada por el Comité de Reconstrucción el cual fue encargado por el Gobierno para las labores de planeación y ejecución del Plan de reconstrucción de las Provincias de Manabí y Esmeraldas

Con todo lo anterior, se procedió a elaborar un plan de ventas basado en la información disponible de viviendas pendientes de reparación, las cuales requerían principalmente derrocamiento y retiro de mampostería tradicional para ser reemplazada por muros livianos. A partir de allí se construyeron los estados financieros requeridos para la evaluación del proyecto considerando que el mismo sería financiado por recursos propios.

Finalmente, la evaluación por medio de los criterios TIR y VAN permiten afirmar que el proyecto es viable financieramente y que puede ponerse en marcha

ABSTRACT

This business plan develops a proposal for the reconstruction of the houses affected by the earthquake of April 16 in the province of Manabí and that after the censuses of the public entities like the Miduvi, they were declared as recoverable, that is to say that they could remain Inhabited after repair work.

The constructive technology proposed in this work is known as STEEL FRAMING which is a technology based on light galvanized steel structures coated with prefabricated fiber cement panels or similar ideal for the reconstruction of internal and external walls affected by this kind of natural phenomena. The main characteristic of this construction system is precisely its proven earthquake resistance, which is why it is a type of construction guaranteed and required in countries with high seismicity. In Ecuador the STEEL FRAMING technology is contemplated in the NEC Ecuadorian Construction Standard.

This plan was based on available and updated public information published by the Reconstruction Committee. This entity was commissioned by the Government for the work of planning and execution of the Plan of reconstruction of the Provinces of Manabí and Esmeraldas.

With all of the above, a sales plan was drawn up based on available information on repaired houses, which mainly required overthrow and removal of traditional masonry to be replaced by lightweight walls. From there, the financial statements required for the evaluation of the project were constructed, considering that it would be financed by its own resources.

Finally, the evaluation through the TIR and VAN criteria allows to state that the project is financially feasible and can be implemented.

ÍNDICE

1. Capítulo I. Objetivos y antecedentes	1
1.1 Objetivos Generales	1
1.2 Objetivos Específicos	1
1.3 Antecedentes	1
2. Capítulo II. Revisión de documentos y trabajos relacionados con la construcción liviana	4
3. Capítulo III. Estrategia de negocio	6
3.1 Modelo de negocio	6
3.2 Impacto en la comunidad e impacto económico	7
3.3 Visión	8
3.4 Misión	8
3.5 Objetivos de crecimiento	8
3.6 Estructura de la empresa	10
4. Capítulo IV. Aspectos Legales	14
4.1 Obligaciones tributarias	14
4.2 Obligaciones Laborales	14
4.3 Otras obligaciones	17
5. Capítulo V. Análisis de la industria	19
5.1 Aspectos Macroeconómicos	19
5.2 Perspectivas	20
5.3 Análisis del sector	21
5.4 Análisis del mercado	24
5.5 Perfil del consumidor	27
5.6 Análisis de la competencia	28
5.7 Análisis Porter	30

5.8 Productos sustitutos	31
5.9 FODA	33
6. Capítulo VI. Estrategias de mercadeo	34
6.1 Concepto del producto y servicio	34
6.2 Descripción del sistema constructivo.	34
6.2.1 Perfiles de acero	35
6.2.2 Paneles de revestimiento	36
6.2.3 Accesorios de fijación.....	37
6.2.4 Aislamientos térmicos	38
6.3 Ventajas comparativas.....	39
6.4 Estrategias de ventas y servicio	41
6.5 Estrategias de Comunicación y promoción.....	46
6.6 Estimación de la demanda y oferta.....	49
7. Capítulo VII. Operación y prestación del servicio	53
7.1 Descripción del proceso-servicio.....	53
7.2 Capacidad de proceso	54
7.3 Necesidades y requerimientos.....	57
7.3.1 Materiales.....	57
7.3.2 Herramientas.....	57
7.3.3 Software	59
7.4 Plan de compras	59
7.4.1 Materiales.....	59
7.4.2. Proveedores.....	60
7.5 Normas Técnicas de los materiales.....	61
7.6 Indicadores clave del proceso.....	62
8. Capítulo VIII. Plan financiero.....	63
8.1 Supuestos del plan financiero	63
8.1.1 Producción y Ventas	65
8.1.2 Costo.....	66

8.1.3 Proveedores y existencias	66
8.1.4 Clientes	66
8.1.5 Gastos	67
8.1.6 Otros gastos	67
8.1.7 Dividendos	68
8.1.8 Aporte de capital	68
8.2 Estados financieros proyectados	68
8.2.1 Proyección de ventas	69
8.2.2 Estado de resultados	69
8.2.3 Estado de flujos de caja	71
8.2.4 Balance General	71
8.3 CAPM	72
8.3.1 Beta β	73
8.3.2 Tasa libre de riesgo R_f	73
8.3.3 Rendimiento del Mercado R_m	73
8.3.4 Riesgo País	74
8.4 Calculo tasa de descuento	75
8.5 TIR y VAN	75
8.6 Ratios financieros	76
9. Conclusiones	78
REFERENCIAS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Empresas similares y Sistemas utilizados.....	5
Tabla 2. Incentivos de vivienda por emergencia entregados	13
Tabla 3. Obligaciones laborales generales	15
Tabla 4. Obligaciones de Salud y Seguridad Industrial	16
Tabla 5. Rendimientos de mano de obra en construcción de muros simples ..	32
Tabla 6. FODA	33
Tabla 7. Aplicaciones paneles prefabricados	37
Tabla 8. Valores técnicos para aislantes térmicos y acústicos.....	39
Tabla 9. Ventajas del sistema Steel Framing	39
Tabla 10. Censo detallado de viviendas según origen y tipo	50
Tabla 11. Estimación de metros cuadrados a reparar.....	51
Tabla 12. Listado de herramientas necesarias para armado de paneles livianos.....	58
Tabla 13. Fabricantes e importadores de materiales para construcción liviana en Ecuador	61
Tabla 14. Normas aplicables a los materiales	61
Tabla 15. Principales indicadores del proceso de construcción de muros	62
Tabla 16. Variaciones en el capital de trabajo y Flujo de caja.....	71
Tabla 17. Balance general	72
Tabla 18. Rendimientos mensuales Índice S&P500.....	74
Tabla 19. Riesgo País	75
Tabla 20. Principales ratios financieros.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa.....	11
Figura 2. PIB vs PIB de la construcción.	22
Figura 3. <i>Evolución ventas de cemento en Ecuador</i>	23
Figura 4. Edificaciones en proceso de reparación en Bahía de Caráquez.	26
Figura 5. Viviendas afectadas por el terremoto en zona rural y urbana.	28
Figura 6. Empresas de construcción registradas en la Superintendencia de compañías.	29
Figura 7. Clasificaciones de las empresas constructoras por actividad	30
Figura 8. Análisis de Porter	31
Figura 9. Muro estándar liviano en seco	35
Figura 10. Estructura de acero galvanizado para viviendas en proceso de construcción	36
Figura 11. Principales elementos de fijación	38
Figura 12. Matriz de competitividad.....	40
Figura 13. Instalaciones de servicios en muros internos.....	41
Figura 14. Distribución de viviendas a reparar por Cantón	42
Figura 15. COE. Mapa de evaluación de daños de Manta.....	43
Figura 16. COE. Mapa de evaluación de daños de Portoviejo.....	44
Figura 17. Diagrama de flujo de contratación de reparación de viviendas con el Miduvi	45
Figura 18. Ejemplos de edificaciones reconstruidas con sistema liviano	48
Figura 19. Distribución del tipo de vivienda según sea rural o urbana	49
Figura 20. Diagrama de flujo del proceso de reparación de viviendas	55
Figura 21. Fotografías de principales etapas de armado de muros Steel Framing	56
Figura 22. Consumo per cápita de paneles livianos.....	64

1. Capítulo I. Objetivos y antecedentes

1.1 Objetivos Generales

Identificar un nicho de mercado insatisfecho dentro del sub sector de la construcción liviana en seco y dimensionarlo para plantear una solución que dé respuesta en función del tiempo de respuesta y cualidades sismo resistente

Proponer un Plan de Negocios que responda a la necesidad de reparación de las viviendas catalogadas como reparables en la Provincia de Manabí, considerando la información oficial relacionada con el desastre causado por el terremoto del 16 de abril de 2016

1.2 Objetivos Específicos

Delimitar la porción del mercado a atender, basada en la oferta de capacidad instalada del servicio de reparación de muros de viviendas reparables usando para ello los rendimientos constructivos, costos y materiales usados en esta sub industria

Identificar el crecimiento del mercado de esta sub industria, usando como referente las importaciones de sus principales componentes y estimar el crecimiento para los próximos años, usando los datos históricos recientes y la información de proyectos en curso tanto residenciales como no residenciales.

Evaluar financieramente la posibilidad de reparación de muros en viviendas unifamiliares usando el sistema constructivo Steel Framing consistente en bastidores de acero ligero recubiertos con paneles prefabricados

1.3 Antecedentes

El desastre natural del pasado 16 de Abril en las Provincias de Manabí y Esmeraldas, Ecuador, dejaron al descubierto la precaria forma en que fueron construidas la mayoría de las edificaciones tanto públicas como privadas, pero

en especial las viviendas edificadas mediante autoconstrucción las cuales no obedecen prácticamente ningún tipo de Norma referente a materiales a utilizar, metodologías constructivas ni diseños de ingeniería y por tal razón no resistieron el terremoto que se registró en esa fecha.

Los pobladores de las zonas costeras de estas provincias generalmente edifican sus viviendas sin considerar crecimientos o ampliaciones futuras de sus viviendas lo cual posteriormente deriva en exceso de cargas, además utilizan materiales no adecuados como arena de mar como agregado para los morteros y el hormigón lo cual es una práctica muy riesgosa, pues va en contra de los principios de la conservación de la armadura de acero.

Según el informe Carlos Bernal, (Secretaría Técnica del Comité de Reconstrucción, 2016), presentado a la Asamblea Nacional el pasado martes 30 de agosto de 2016, como consecuencia del sismo quedaron afectadas 44.813 edificaciones de las cuales más del 70% no son habitables y requieren ser demolidas o reparadas.

Una de las primeras necesidades a cubrir es la vivienda, pues los albergues son temporales y solo ofrecen un resguardo básico mientras se supera la emergencia. Por esto es de vital importancia que se pueda contar con sistemas de recuperación y reparación de viviendas que sean seguras estructuralmente para ser rehabilitadas en el menor tiempo posible y así minimizar el impacto en las familias afectadas y evitar el hacinamiento. En ese sentido la metodología internacional para la evaluación de necesidades ante desastres conocida como PDNA (Post Disaster Needs Assessment) fue fundamental para que el SENPLADES hiciera la evaluación de las prioridades y costo de la reconstrucción.

Es justamente esta necesidad visible y medible de reparación de viviendas lo que motiva a la realización de un plan de negocio que considere toda la información que se gestiona desde las entidades Públicas y así proponer la creación de una compañía que aporte a la solución del problema de la urgente reparación de aquellas viviendas que se les calificó como recuperables y que

puedan ser habitadas tras labores de reparación civil, reemplazando la mampostería tradicional existente de bloque y ladrillo por un sistema constructivo moderno como el Steel Framing que posee cualidades excepcionales sismo resistentes además de su fácil instalación y bajo mantenimiento.

La mencionada tecnología, ya se conoce y se aplica exitosamente en el Ecuador, aunque no en forma masiva. Los proyectos más sobresalientes en este sistema se concentran en edificaciones no residenciales como aeropuertos, edificaciones de servicios como universidades, centros comerciales y hospitales y también en oficinas de entidades públicas. No obstante sus innegables cualidades, han permitido que más recientemente se empiece a aplicar este método constructivo tanto en viviendas nuevas y en reparaciones en la zona de Manabí principalmente. Los beneficios para las familias serán inmediatos pues podrán volver a habitar sus viviendas de forma segura y permanente.

A la fecha se pueden contabilizar un número importante de empresas que se han calificado ante el MIDUVI para poder suscribir contratos de reparación con beneficiarios de los bonos del Estado.

Alrededor de todas estas iniciativas públicas y privadas, irán surgiendo nuevas ideas y modelos de negocio en relación con la reconstrucción de las Provincias de Manabí y Esmeraldas, que pueden contribuir a que esta propuesta para la reparación de viviendas sea exitosa. Por ejemplo los emprendimientos de distribución de materiales de construcción así como la aparición de pequeñas empresas de transporte facilitarán la adquisición y logística para el proyecto.

No cabe duda que la necesidad de vivienda en esta zona del País es prioritaria y que la reconstrucción será un motor para el impulso de la economía local, generando empleo y mejorando la condiciones de vida de miles de familias. Se tiene entonces, una oportunidad visible y clara para desarrollar este plan de negocios, en donde será necesario empezar analizando otros actores que estén presentes en esta industria.

2. Capítulo II. Revisión de documentos y trabajos relacionados con la construcción liviana

Existen diversos trabajos de grado relacionados con modelos constructivos alternativos similares al que se propone para el presente plan de negocios. La mayoría de ellos abordan el tema desde la óptica de la técnica constructiva en sí y proponen alternativas para aportar a la solución de problemas constructivos aplicando principios de arquitectura, ingeniería civil y cálculos estructurales.

Sin embargo, el presente trabajo no desarrolla a profundidad el tema técnico, sino, que usa esos trabajos como eje de un plan de negocios empresarial que analiza el mercado partiendo de una necesidad actual evidente y la evalúa en términos financieros para determinar la viabilidad del mismo.

Lo que si existen son proyectos reales, similares al que se propone en este trabajo y que en la actualidad son negocios en marcha que prestan servicios de diseño y construcción de viviendas y también de reparación y adecuación de edificaciones residenciales y no residenciales. Algunas de estas empresas tienen sistemas constructivos en común y cada una ha ido mejorado su propia oferta de valor.

En la tabla 1 se resumen las empresas que se identificaron como pertenecientes a esta sub categoría de la industria de la construcción conocida como construcción liviana en seco y que serían además competencia directa. Solo se mencionaran por ahora los nombres de las compañías identificadas y sus productos principales con una breve descripción de los mismos.

Un análisis más detallado de los costos, las ventajas y desventajas de cada sistema constructivo considerado, será desarrollado en un capítulo posterior sobre competencia.

Tabla 1

Empresas similares y Sistemas utilizados

Empresa	Sistema constructivo	Descripción del sistema
Panecons	M2	Sistema constructivo de hormigón armado que se compone de paredes portantes fabricadas con láminas de poliestireno y mallas electro soldadas. Requiere mortero proyectado en obra como revestimiento
Arkilit	Steel Framing	La base del sistema es una estructura de perfiles de acero galvanizado o aluzinc rolados en frío, revestidos en los interiores con placas de yeso y sus exteriores con paneles prefabricados. Con estos elementos se construyen componentes con los que se forman muros de carga, exteriores e interiores, entresijos, bases de cubierta, muros de fachada, muros divisorios y prácticamente cualquier forma arquitectónica.
Moduhome		
Corpinnacle Ecuador		
Constructora Campaña		
Atelier Urbano		
Megabuilder		

3. Capítulo III. Estrategia de negocio

3.1 Modelo de negocio

El modelo de negocio que se propone es la creación de una empresa privada que se especialice en la prestación de servicios de evaluación de daños y reparación civil y locativa de las viviendas afectadas por el terremoto de Manabí ocurrido este año y que no hayan comprometido sus estructuras, mediante el uso de estructuras metálicas galvanizadas ligeras y paneles prefabricados en aquellas áreas en que se pueda aplicar esta tecnología, es decir, reemplazando la mampostería tradicional por muros internos divisorios y muros exteriores ligeros. La aplicación de esta técnica se puede extender también al reemplazo de losas de hormigón por entresijos aligerados calculados especialmente para uso residencial.

Las características de los materiales, instalación y especificaciones del sistema se abordarán en el capítulo correspondiente al producto.

Para llevar a cabo estas actividades se requiere de personal calificado en las áreas de arquitectura e ingeniería civil, los cuales se encargarán del cálculo de materiales y cantidad de obra de cada trabajo en particular (reparación, ampliación o adecuación). La mano de obra directa, como maestros, ayudantes y oficiales de construcción se contratará en la misma zona o de poblaciones vecinas. No se requiere de un alto nivel de especialización, pero sí de personal que conozca operación de máquinas herramientas básicas así como de manejo de materiales de construcción. Para ello resultará útil hacer uso de la información que suministran las Direcciones provinciales del Ministerio del Trabajo a través del plan Red Socio Empleo, que es un programa de intermediación laboral y capacitación en alianza con el sector público y privado. Otra fuente más específica para ubicar personal calificado en este tipo de construcciones es el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP, que tiene dentro de sus programas de capacitación, uno diseñado para formar oficiales de construcción liviana en seco.

3.2 Impacto en la comunidad e impacto económico

Según el informe de los costos de reconstrucción de SENPLADES (2016) solo en la Provincia de Manabí el PIB tendría una variación negativa de 9,8 puntos porcentuales y un incremento del desempleo de 3,45 puntos porcentuales. En el mismo informe constan los sectores de la actividad económica más afectados: agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, electricidad, agua y servicios sanitarios y el comercio. Construcción junto con minería y canteras serían los dos sectores económicos que presentan mejor recuperación en su actividad.

Lo anterior se traduce en la pérdida de más de 21.000 puestos de trabajo entre formal e informal. El presente plan de negocios tendrá un impacto bajo en la generación de empleo directo por cuanto es justamente una de las principales ventajas del Sistema constructivo Steel Framing. Aun así, representa una fuente de empleo temporal, en principio, para la oferta de mano de obra disponible en todas las poblaciones de la Provincia.

El mayor impacto que generará la puesta en marcha del presente Plan de Negocios en la comunidad se refiere principalmente a la rapidez con que se realizarán las reparaciones y adecuaciones que permitirán el retorno a las viviendas en forma segura y definitiva.

SENPLADES en su informe estimó que el sismo afectó a 35.264 viviendas, de las cuales 29.672 no son recuperables y deben ser demolidas. Así mismo, se estimó que la reconstrucción de estas viviendas (con características sismo resistentes y con servicios básicos), costará 590 millones de Dólares.

Por otra parte el aporte a la comunidad en un largo plazo es, a través de la capacitación y formación de mano de obra directa y de los mismos trabajos a realizar, transferir conocimiento en esta técnica constructiva para que se fomente su uso y aplicación a construcciones futuras en vivienda y otros tipos de infraestructura. Lo anterior será clave en el crecimiento futuro del negocio.

3.3 Visión

Ser la Compañía especializada en construcción liviana más grande del Ecuador

3.4 Misión

Diseñar, intervenir y construir edificaciones para uso habitacional mediante el sistema Steel Framing, que cumplan con las más altas exigencias nacionales e internacionales en sismo resistencia, aplicando principios y técnicas constructivas modernas, para brindar seguridad, confort y ser una alternativa constructiva atractiva y un negocio sostenible basado en la eficiencia, servicio y calidad constructiva.

3.5 Objetivos de crecimiento

La reconstrucción de la zona del terremoto de 2016 en Ecuador tardará al menos tres años; durante este lapso se prevé un crecimiento sostenido del negocio dada la prioridad por satisfacer la urgente necesidad de vivienda para los afectados y la amplia disponibilidad de recursos inmediatos como bonos del Gobierno, pagos por parte de las aseguradoras y recursos provenientes de actividades de crédito a propietarios.

Según el reporte incentivos pos terremoto con corte al 18 de octubre de 2016 del MIDUVI, disponible en su página WEB, la cantidad de incentivos entregados para la reconstrucción suman 35.392 subsidios de los cuales 15.434, es decir el 43,6% corresponden al número de incentivos para reparación de vivienda. Por otra parte según el diario El universo en su edición del 18 de octubre de 2016, los desembolsos del sector asegurador reportado por la Federación Ecuatoriana de Empresas de Seguros FEDESEG, al mes de septiembre se han atendido 27.303 casos de siniestros por los cuales han pagado un total de 290'664.158,26 dólares.

Posterior al período de reconstrucción, durante el cual la actividad reconstructora estará concentrada en vivienda, se buscará un crecimiento orgánico extendiendo la oferta constructora a ampliaciones, adecuaciones o

construcción de edificaciones no residenciales como comercios, hoteles, instalaciones de salud, instalaciones educativas y recreativas, campamentos civiles y militares y todas aquellas que requieran altas prestaciones sismo resistentes y rápida instalación.

Al existir ya empresas constructoras en el País que aplican técnicas constructivas similares al Steel Framing, o que al menos lo usan en combinación con sistemas tradicionales, se tiene la expectativa que el sistema sea cada vez más aceptado y se vaya consolidando una demanda cuyo crecimiento se fundamente en aspectos técnicos demostrados y además exigibles por los reglamentos y normas constructivas, pero también por la toma de conciencia sobre la necesidad de adoptar métodos constructivos sismo resistentes.

Para lograr lo anterior, la empresa a considerar en este plan de negocios, se plantea varias alternativas como participar en ferias de materiales de construcción especialmente en las ciudades afectadas por el terremoto, poner en practica acciones de marketing para dar a conocer el sistema y publicitar las obras realizadas o en proceso, buscar alianzas con universidades en facultades de arquitectura para facilitar prácticas ofreciendo material en demostración, y por último, obtener opiniones con base en mediciones de desempeño del sistema de especialistas del Centro de Investigación de la Vivienda del Departamento de Ingeniera Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional de la ciudad de Quito.

Aunque las cifras recientes del sector de la construcción en Ecuador no son alentadoras, este plan de negocios surge en un momento de alta demanda que permitirá un crecimiento en el mediano plazo, que es el periodo en el que se desarrollaran las tareas de reconstrucción y posteriormente se tendrá un crecimiento sostenido por la permanente demanda de vivienda con o sin subsidios, tanto pública como privada.

Según el documento Estudios Industriales Orientación estratégica para la toma de decisiones, Industria de la Construcción de la ESPOL de junio de 2016, el sector de la construcción tuvo un crecimiento anual promedio desde el 2007 de 6,8% aportando en un 10% al PIB total. Uno de los principales factores que impulso durante este periodo a la industria fue la disponibilidad de crédito para vivienda en donde el BIESS otorgó dos tercios de la demanda de los mismos. La falta de recursos y la baja inversión pública en 2016 han afectado al sector de la construcción al punto que según el BCE en su informe de Estadísticas Macroeconómicas de septiembre de 2016, la construcción había caído en el primer trimestre un 4,4% respecto al 2015. Esta situación sin embargo es coyuntural, pues en el mediano plazo se prevé una reactivación motivada por la actividad contractiva en Manabí y Esmeraldas, y por la puesta en marcha de iniciativas Gubernamentales como la promoción de créditos de vivienda por medio del BIES y también con la banca privada con bajas tasas de interés y plazos superiores a los 20 años. Asobanca, en su informe Evolución de la Banca Privada Ecuatoriana de septiembre de 2016, revela que los créditos para vivienda constituyen el 10% del total de la cartera bruta con un total de 1.964 millones de dólares de créditos otorgados. Aunque el crecimiento es menor que en 2015, sigue siendo una industria atractiva y con crecimientos y participación importante en la económica nacional.

3.6 Estructura de la empresa

Al ser una empresa que va a iniciar sus actividades comerciales y operativas, no va a requerir una estructura demasiado voluminosa. Se considera que tendrá al menos una gerencia operativa encargada de las negociaciones y supervisión de los proyectos, una jefatura financiera y personal profesional en arquitectura para diseño, elaboración de propuestas y seguimiento en obra. El personal de base, operarios y oficiales de construcción, se contratarán bajo la modalidad de obra cierta o por proyecto y serán reclutados en las zonas donde se realicen los trabajos.

El siguiente es un organigrama propuesto para la estructura de la empresa.

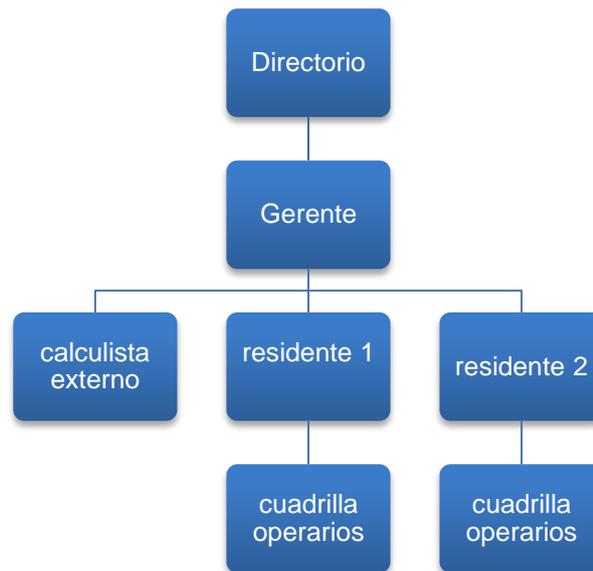


Figura 1. Organigrama de la empresa.

Descripción de funciones.

A continuación se describen las principales funciones de cada uno de los cargos propuestos:

Gerente Técnico: Responsable de la dirección técnica de la empresa, de las negociaciones con proveedores y de la revisión final de propuestas. Debe liderar la generación de negocios y velar por la rentabilidad de los mismos.

Jefe de Diseño: profesional en Arquitectura con experiencia en diseño de espacios para viviendas, presupuestos de obra y cálculo de materiales.

Dibujante: Técnico en Autocad 3D y otros graficadores con dominio de software para elaboración de planos generales y de detalle. Preferiblemente dibujante de arquitectura.

Calculista: Profesional en Ingeniería civil y especialización en calculo estructural. Opcionalmente este cargo puede ser contratado solo por trabajo puntual o por proyecto y no ser parte de la plantilla de personal. Se requiere para cálculos de contracciones más complejas.

Residente de obra: Profesional en arquitectura o ingeniería civil, con experiencia en control de obra y ejecución de trabajos civiles y constructivos. Debe supervisar a los operarios de construcción y velar por la calidad de los materiales y trabajo final

Operario construcción: Personal contratado en la misma zona de realización de los trabajos. Preferiblemente con experiencia en trabajos de construcción. No requiere mayor grado de instrucción. Responsable del montaje y armado de estructuras y del acabado final de los trabajos contratados.

Ubicación

La ubicación para la empresa que se propone en este plan de negocios es la Ciudad de Manta, capital de la Provincia de Manabí. Esta ciudad, que también fue afectada por el terremoto del 16 de abril de 2016, cuenta con una ubicación privilegiada en la Provincia ya que se conecta por vía terrestre con todos los cantones en donde se tuvieron los mayores daños en viviendas tras el sismo. Adicionalmente, Manta cuenta con el aeropuerto internacional Eloy Alfaro lo que facilita los traslados hacia el interior del País. En el Municipio de Manta también están las instalaciones del Puerto marítimo a donde llegan embarcaciones de turismo y de carga.

La ciudad cuenta con infraestructura vial y comercial que facilita la adquisición de materiales de construcción y de oferta de mano de obra, calificada y no calificada suficientes para cubrir las necesidades de los proyectos y obras de reconstrucción que se tengan en la Provincia.

Según el reporte de incentivos pos terremoto del MIDUVI a octubre de 2016, disponible en su página Web, en Manta se concentran 3.689 incentivos para reparación de vivienda del total de los 15.489 entregados hasta ese momento, es decir la mayor cantidad seguida por Portoviejo con 2.928 y Sucre con 1332 incentivos para reparación.

Lo anterior indica que la mejor decisión es la de ubicar la empresa en Manta, pues es donde hay más viviendas susceptibles de ser reparadas y por las ventajas que tiene por ser la ciudad con comercio de materiales más desarrollado de la Provincia

Tabla 2

Incentivos de vivienda por emergencia entregados

Cantón	reparación de vivienda	construcción de vivienda nueva en terreno propio	vivienda nueva en terreno urbanizado por el Estado	compra de vivienda hasta 70.000 usd	total
24 DE MAYO	110	127	0	0	237
BOLIVAR	241	401	20	1	663
CHONE	859	1007	360	0	2226
EL CARMEN	263	469	0	0	732
FLAVIO ALFARO	771	439	6	0	1216
JAMA	242	840	380	0	1462
JARAMIJO	372	247	3	0	622
JIPIJAPA	200	196	0	0	396
JUNIN	226	326	0	0	552
MANTA	3689	2138	829	7	6663
MONTECRISTI	713	566	2	0	1281
OLMEDO	77	38	0	0	115
PAJAN	239	168	0	0	407
PEDERNALES	996	2004	879	2	3881
PORTOVIEJO	2928	1538	296	4	4766
PUERTO LOPEZ	256	121	2	0	379
ROCAFUERTE	625	854	14	0	1493
SAN VICENTE	590	1501	497	0	2588
SANTA ANA	208	171	0	0	379
SUCRE	1332	1974	294	0	3600
TOSAGUA	552	1317	15	0	1884
TOTAL	15489	16442	3597	14	35542

4. Capítulo IV. Aspectos Legales

Para dar cumplimiento a los requerimientos vigentes de la Legislación Ecuatoriana, se deben considerar todos los aspectos tributarios, empresariales y laborales antes de iniciar el proyecto.

En este capítulo se resumirán las Leyes aplicables a este modelo de negocio, da tal forma que se puedan reconocer las obligaciones que se contraen al constituir la compañía.

4.1 Obligaciones tributarias

Ante la autoridad competente Servicio de Rentas Internas SRI, se deben presentar como mínimo las siguientes obligaciones:

- Anexo de accionistas y miembros del directorio
- Anexo de dividendos
- Anexo de relación dependencia
- Anexo transaccional simplificado
- Declaración de renta
- Declaración de retenciones en la fuente
- Declaración mensual de IVA

4.2 Obligaciones Laborales

En la tabla 3 se resumen las disposiciones legales generales que se deben cumplir en relación con jornada, remuneración y utilidades. En la Tabla 4 se incluyen las obligaciones del empleador en relación con aspectos de Salud y Seguridad Industrial. Para efectos del presente Plan de Negocios solamente se consideran aquellas obligaciones aplicables para empresas con menos de 50 trabajadores.

Tabla 3

Obligaciones laborales generales

<p>Sueldo.- (Art. 80 Código del Trabajo) Se refiere a la remuneración de los trabajadores pagada mensualmente, se calcula contando todos los días del mes, incluyendo los días no laborables (sábado, domingos y días de fiesta cívica del mes). El plazo para el pago de sueldos no debe ser mayor de un mes, pero pueden establecerse otros plazos distintos para el pago.¹</p>
<p>Decimotercera remuneración.-(Art. 111 Código del Trabajo) Los trabajadores tienen derecho a que sus empleadores les paguen mensualmente, la parte proporcional a la doceava parte de las remuneraciones que perciban durante el año calendario. A pedido escrito de la trabajadora o el trabajador, este valor podrá recibirse de forma acumulada, hasta el veinte y cuatro de diciembre de cada año</p>
<p>Decimocuarta remuneración.-(Art. 113 Código del Trabajo) Los trabajadores percibirán, una bonificación mensual equivalente a la doceava parte de la remuneración básica mínima unificada para los trabajadores en general. A pedido escrito de la trabajadora o el trabajador, este valor podrá recibirse de forma acumulada, hasta el 15 de marzo en las regiones de la Costa e Insular, y hasta el 15 de agosto en las regiones de la Sierra y Amazónica. Para el pago de esta bonificación se observará el régimen escolar adoptado en cada una de las circunscripciones territoriales.</p>
<p>Fondos de reserva.- (Art. 196 Código del Trabajo) Todo trabajador que preste servicios por más de un año tiene derecho a que el empleador le abone una suma equivalente a un mes de sueldo o salario por cada año completo posterior al primero de sus servicios.</p>
<p>Utilidades.-(Art. 97 Código del Trabajo) El empleador o empresa reconocerá en beneficio de sus trabajadores el quince por ciento (15%) de las utilidades líquidas. El 10% se dividirá entre todos los trabajadores y ex trabajadores que laboraron en el ejercicio fiscal correspondiente; el 5% será entregado a los trabajadores y ex trabajadores en proporción a sus cargas familiares. Son cargas familiares los hijos menores de dieciocho años, los hijos con discapacidad de cualquier edad, y los cónyuges o convivientes en unión de hecho legalmente reconocida. Quienes no hubieren trabajado durante el año completo, recibirán por tales participaciones la parte proporcional al tiempo de servicios.²</p>
<p>Jornada de Trabajo.- (Art. 47 Código del Trabajo) En forma terminante la ley señala que la jornada máxima de trabajo será de ocho horas diarias; pero las partes pueden acordar voluntariamente una jornada menor. De ninguna manera podrían pactar una jornada ordinaria</p>
<p>Remuneración por horas suplementarias y extraordinarias.-(Art. 55 Código del Trabajo) Por convenio escrito entre las partes, la jornada de trabajo podrá exceder del límite fijado (...), siempre que se proceda con autorización del inspector de trabajo y se observen las siguientes prescripciones: 1. Las horas suplementarias no podrán exceder de cuatro en un</p>

<p>día, ni de doce en la semana; 2. Si tuvieran lugar durante el día o hasta las 24H00, el empleador pagará la remuneración correspondiente a cada una de las horas suplementarias con más un cincuenta por ciento de recargo. Si dichas horas estuvieren comprendidas entre las 24H00 y las 06H00, el trabajador tendrá derecho a un ciento por ciento de recargo. Para calcularlo se tomará como base la remuneración que corresponda a la hora de trabajo diurno; (...)4. El trabajo que se ejecutare el sábado o el domingo deberá ser pagado con el ciento por ciento de recargo.</p>
<p>Vacaciones anuales.-(Art. 69 Código del Trabajo) Todo trabajador tendrá derecho a gozar anualmente de un período ininterrumpido de quince días de descanso, incluidos los días no laborables. Los trabajadores que hubieren prestado servicios por más de cinco años en la misma empresa o al mismo empleador, tendrán derecho a gozar adicionalmente de un día de vacaciones por cada uno de los años excedentes o recibirán en dinero la remuneración correspondiente a los días excedentes. El trabajador recibirá por adelantado la remuneración correspondiente al período de vacaciones. Los días de vacaciones adicionales por antigüedad no excederán de quince, salvo que las partes, mediante contrato individual o colectivo, convinieren en ampliar tal beneficio</p>

Tabla 4

Obligaciones de Salud y Seguridad Industrial

<p>Inscripción en la Seguridad Social.-(Art. 42 numeral 31 Código del Trabajo) Inscribir a los trabajadores en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, desde el primer día de labores, dando aviso de entrada dentro de los primeros quince días, y dar avisos de salida, de las modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, y cumplir con las demás obligaciones previstas en las leyes sobre seguridad social.</p>
<p>Reglamento Interno de Trabajo.- (Art. 64 Código del Trabajo) Reglamento Interno de Trabajo legalmente aprobado ante el Ministerio del Trabajo</p>
<p>Reglamento de Salud y Seguridad Industrial.- (Art. 434 Código del Trabajo) Reglamento de Salud y Seguridad Industrial, debidamente aprobado ante el Ministerio del Trabajo.</p>
<p>Registro.-(Art. 42 numeral 7 del Código del Trabajo) Llevar un registro de trabajadores en el que conste el nombre, edad, procedencia, estado civil, clase de trabajo, remuneraciones, fecha de ingreso y de salida, dirección domiciliaria, correo electrónico y cualquier otra información adicional que facilite su ubicación</p>
<p>Vestido Adecuado.-(Art. 42 numeral 29 del Código del Trabajo) Suministrar cada año, en forma completamente gratuita, por lo menos un vestido adecuado para el trabajo a quienes presten sus servicios. * Nota: Es nuestra interpretación legal que este artículo se referiría a la obligación de proporcionar vestimenta adecuada en los casos que las labores exijan vestimenta especial para efectos de protección o seguridad.</p>

<p>Discapacitados.-(Art. 42 numeral 33 del Código del Trabajo) El empleador público o privado, que cuente con un número mínimo de veinticinco trabajadores, está obligado a contratar, al menos, a una persona con discapacidad, en labores permanentes que se consideren apropiadas en relación con sus conocimientos, condición física y aptitudes individuales, observándose los principios de equidad de género y diversidad de discapacidad. La contratación será del 4% del total de los trabajadores.</p>
<p>Botiquín de Emergencias.-(Art. 430 Código de Trabajo) Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo</p>
<p>Enfermería.- (Art. 430 Código del Trabajo) Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios</p>

4.3 Otras obligaciones

Las empresas de la industria de la construcción además de cumplir con los requisitos legales para su constitución y operación, debe cumplir con el siguiente marco legal:

- Código Orgánico De Ordenamiento Territorial COOTAD
- Ley De Gestión Ambiental
- Ley De Aguas
- Ley De Caminos
- Ley De Propiedad Horizontal
- Ley De Inquilinato
- Ordenanzas municipales de uso del suelo, normativas de construcción y medidas contra incendios
- Reglamento de seguridad y salud para la construcción de obras publicas
- Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC
- Acuerdo ministerial MDT 2015 0242 que regula el contrato por obra o servicio determinado dentro del giro del negocio

Este último ítem, hace parte de la regulación especial que en materia laboral tiene el sector de la construcción y que se debe a su ciclo de operación, pues a

diferencia de una industria que opera con regularidad durante largos periodos de tiempo, la construcción trabaja bajo el esquema de proyectos. Quiere decir que finalizado un proyecto, es posible liquidar al personal y recontratarlo por otro proyecto sin que haya continuidad en el contrato laboral.

Lo anterior se puede encontrar en el Reglamento que Regula la Relación Laboral en el Sector de la Construcción, emitido por el Ministerio de Trabajo. En él se definen los modelos de contratación, su duración, estabilidad, pagos mínimos y periodos de prueba. Igualmente es de obligatorio cumplimiento que la empresa este registrada en el Registro Laboral Único para el Sector de la Construcción RELUC, de tal forma que cada proyecto que se inicie, sea registrado allí para conocimiento y control del Ministerio de Trabajo.

5. Capítulo V. Análisis de la industria

5.1 Aspectos Macroeconómicos

Según el reporte Estadísticas Macroeconómicas de noviembre de 2016 del BCE, disponible en su página WEB, en el segundo trimestre del año, el PIB del Ecuador mostro un decrecimiento inter-anual de -2,2%, lo cual da cuenta del deterioro general de la Economía, el cual se puede medir usando varios indicadores.

Analizado por industrias, la mayor contribución positiva a la variación del PIB fue de la industria de refinación y acuicultura y pesca. Por otra parte la mayor contribución negativa fue aportada por el sector de la construcción que mostró una caída inter-anual del 10,7%. Lo anterior demuestra el alto impacto que tiene esta industria en la Economía nacional.

Por otra parte, la inflación anual del Ecuador a octubre de 2016 fue de 1,31%, es decir, más baja que la registrada al mismo periodo en 2015. Este comportamiento se puede atribuir al hecho de tener una economía dolarizada, lo cual ha traído estabilidad a nivel macro, sin embargo otra lectura que se le pueda dar a la baja inflación es que ha disminuido la demanda en general de bienes y servicios por parte de las familias y al tener sobre oferta de producción, los precios tienen a mantenerse o bajar.

Si analizamos el efecto de la situación económica actual sobre el empleo encontraremos que el empleo adecuado/pleno a nivel nacional ha disminuido notablemente desde 2011 pasando del 45,5% al 39,2% a septiembre del 2016, al mismo tiempo que aumenta el desempleo de 4,2% al 5,2% en el mismo período. Las circunstancias desfavorables para al País como la caída de los precios internacionales del petróleo y el fortalecimiento del dólar, además de restarle competitividad al Ecuador han causado un efecto negativo en la inversión por la incertidumbre y la pérdida de confianza interna y externa y como consecuencia final la disminución de plazas de trabajo. Una forma de

medir la confianza empresarial es justamente el ICE índice de confianza empresarial que es un indicador global elaborado mensualmente por el BCE mediante encuestas a 1000 grandes empresas de diferentes ramas y ponderando los resultados en función de los ingresos registrados por las mismas. Al comparar la evolución cíclica del ICE con la tasa de crecimiento anual del PIB se encuentra una alta correlación, lo cual le da validez a este indicador que permite comprender la percepción empresarial acerca del desempeño de la economía.

Otro aspecto importante a tener en cuenta como fuente de ingresos para las familias son las remesas. Para el segundo trimestre del 2016 las remesas sumaron USD 669,5 millones, lo cual es un incremento del 13% respecto al primer trimestre. Se sabe que aproximadamente el 56% de dichas remesas proviene de Estados Unidos. Además, este valor es el más alto para el segundo trimestre desde el 2011. Esta tendencia a la mejora genera buenas perspectivas para sectores sociales que dependen de las remesas para su subsistencia, pago de créditos, educación y vivienda.

Respecto al crédito, vale la pena anotar que el BCE con base en la información de las entidades financieras EFI, encontró que para el tercer trimestre de 2016 a pesar que los bancos en general fueron menos restrictivos en el otorgamiento de créditos (oferta), no hubo respuesta del lado de la demanda del crédito en todos los segmentos pero en especial el de vivienda, en el que el número de solicitudes realizadas disminuyó en 38%. Los depósitos totales del sector financiero según informe mensual de ASOBANCA disponible en su página WEB, al mes de octubre crecieron 11.5% en términos anuales mientras que los créditos no tuvieron variación. Esto se puede interpretar como aversión al crédito por parte de la población quienes prefieren pagar sus deudas de corto plazo y evitar adquirir compromisos de nuevos créditos a las EFI.

5.2 Perspectivas

Por considerar que las causas externas e internas se mantendrán por más de un periodo anual, las perspectivas de globales crecimiento para el Ecuador en

2016 son negativas. Mientras que el BCE prevé una contracción de 1,7%, otros organismos como el Banco Mundial calculan un decrecimiento del 4%. Igualmente otros organismos internacionales reconocidos también se han pronunciado al respecto, la CEPAL por ejemplo prevé un decrecimiento del 2,5% y el FMI un decrecimiento del 2,3%. La media de los organismos internacionales es un decrecimiento de 2,5%. Esta situación incluso podría extenderse hasta el 2021, año en que según el FMI el PIB empezaría a ser positivo.

5.3 Análisis del sector

La construcción es una de las industrias que más aporta al PIB nacional. Según datos del BCE este sector en los últimos años la participación de la construcción en el PIB nacional es del 10% en promedio y se ha mantenido con muy poca variación tanto en los ciclos de crecimiento como en los de recesión. Es tal su importancia relativa que se le considera un motor de la economía ya que genera fuentes de empleo directo e indirecto, consumo de materias primas nacionales y además es un motivador del crédito.

El impacto del desempeño de la Economía en la construcción es tal que sus comportamientos varían de manera consistente año tras año. Esta industria es altamente sensible a las variaciones macroeconómicas tanto en crisis como en los ciclos de expansión. En la figura 2 se puede observar la alta correlación entre el PIB nacional con el PIB de la construcción tomando datos del BCE desde el año 2001 hasta el 2015.

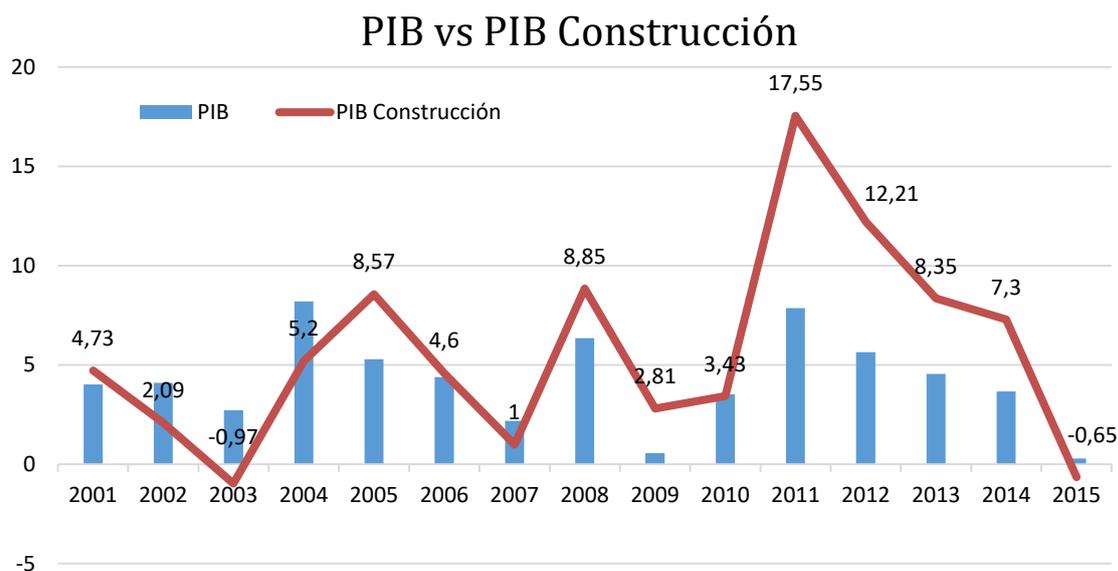


Figura 2. PIB vs PIB de la construcción.

La construcción reacciona muy rápidamente a los cambios en la economía del País y también a las Políticas Gubernamentales en materia de nuevos impuestos como el de Plusvalía y Ley de Herencias. Es una industria referente para las demás.

En el reporte de previsiones macroeconómicas del BCE de 2016, se observa que a dólares del 2007, la industria de la construcción tendrá un valor de 6.224 millones de dólares (9,0% del PIB), es decir tendrá una variación negativa del 10,3% respecto a 2015. Esta caída es consistente con lo observado en el desempeño esperado general de la economía que se estima tendrá un crecimiento también negativo de al menos 2 puntos porcentuales.

Aun con este panorama adverso que empezó en el año 2014, la construcción sigue siendo una industria referente para la economía, que se comporta de manera pro-cíclica y que se la considera una generadora de empleo de alto impacto. En el informe Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. Indicadores laborales septiembre (INEC 2016) se puede encontrar que esta industria emplea al 6,8% de la Población Económicamente Activa, cifra que ha mantenido casi invariable desde 2007.

Por otra parte al analizar la información suministrada por ASOBANCA en su informe mensual al cierre de octubre de 2016, encontramos que los créditos para vivienda tienen tasas efectivas máximas de 4,99%; aun así, solamente un 10% de la cartera bruta se destinó a vivienda, es decir unos 1.956 millones de Dólares. La morosidad en el sector de créditos de vivienda durante el 2016 es una de las más altas, pasando de 2,27% en octubre de 2015 a 3,71% en 2016.

Una forma indirecta de medir el desempeño de la construcción en general es el mediante las ventas nacionales de cemento, las cuales son publicadas por el Instituto Ecuatoriano del Cemento y del Hormigón INECYC mensualmente en su página WEB. La figura 3 muestra la evolución de las ventas mensuales de cemento y la media anual. A agosto del 2016, la venta de cemento había caído un 15,8%. Las ventas del 2016 son las más bajas desde el año 2007.

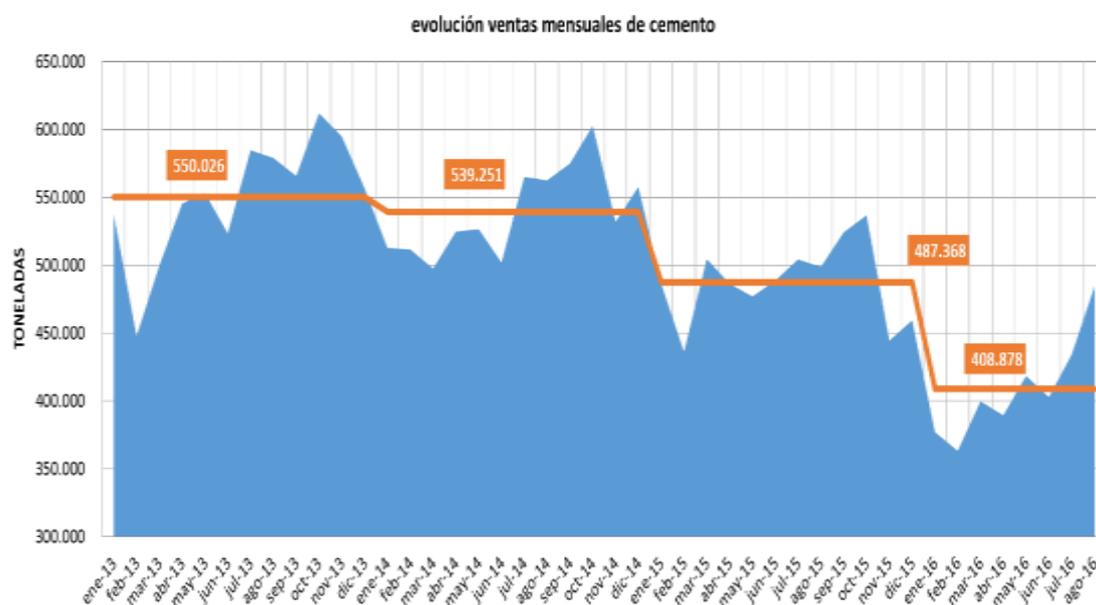


Figura 3. Evolución ventas de cemento en Ecuador

Esta es una industria que se caracteriza por su alta concentración, en el Ecuador tres compañías dominan el mercado: Holcim Ecuador 62.8%, Unacem Ecuador 18.6% y Ucem 18.6%.

Este visto entonces, que la construcción en el Ecuador tiene alto impacto en la economía y en general en el desempeño de todas las actividades económicas de la sociedad. Su gran capacidad de absorción de empleo es una característica que favorece en épocas de crecimiento pero a la vez se vuelve en contra en los ciclos de recesión pues es el sector que más despidos registró en 2016 junto con la industria automotriz y la petrolera. Los crecimientos más grandes de esta industria se dieron cuando el Estado contó con los recursos para la inversión en planes de vivienda, la oferta de créditos hipotecarios y por la entrega de bonos de vivienda social.

5.4 Análisis del mercado

En el Capítulo 1, en los antecedentes, se mencionó que el mercado objetivo estaba determinado por el censo realizado por los organismos oficiales, de las viviendas afectadas por el terremoto pero en condiciones de ser reparadas para ser habitadas. En los informes del Comité de Reconstrucción y Reactivación Productiva, se menciona que los daños se registraron tanto en el área rural como urbana. La inspección de los daños reportó un total de 44.813 edificaciones afectadas de las cuales el 40,3% corresponde a viviendas que pueden ser reparadas. Dichas reparaciones pueden realizarse haciendo uso de los bonos que ha venido entregando el Gobierno por medio del MIDUVI que al mes de noviembre sumaban un total de 15.500 bonos de reparación. De estos bonos, se han ejecutado hasta el mismo mes un total de 11.167 reparaciones solo en Manabí (Boletín informativo No.3 Plan Reconstruyo Ecuador)

Dada la naturaleza del presente plan de negocios, se puede establecer que hay dos mercados objetivos, uno de corto plazo y uno de largo plazo. En el de corto plazo se encuentran todas aquellas viviendas que aún no son reparadas o que sus propietarios aún no reciben los bonos de reparación. Las viviendas que aún

están en proceso de reparación en Manabí suman al mes de noviembre de 2016 unas 4.324 unidades. El valor total de estas reparaciones, calculado a partir del valor del bono de USD 4.000, es de USD 17'296.000. Sin embargo hay que aclarar que no todas las reparaciones podrán ser cubiertas en su totalidad por el bono, siendo este un valor referencial mínimo a tener en cuenta.

Este es un dato de partida, basado en las estadísticas oficiales del censo de viviendas recuperables, sin embargo hay una demanda oculta que está conformada por aquellas viviendas que sufrieron daños menores y que aun siendo habitables, sus propietarios desean modificarlas o ampliarlas mediante trabajos de reforzamiento y aligeramiento con el fin de hacerlas más sismo resistentes y seguras.

En el caso de los edificios de apartamentos que sufrieron daños severos en los muros de mampostería de relleno internos y externos, que se les considera recuperables pero no habitables (uso restringido), están siendo modificados a voluntad de los propietarios usando el bono y además recursos adicionales. Para esta actividad también se requiere contar con el permiso de Planificación del Municipio correspondiente.

En la figura 4 se pueden ver imágenes de las labores de reparación o adecuación que están siendo adelantadas en la ciudad de Bahía de Caráquez. Se trata de edificaciones privadas en donde se están derrocando las fachadas y los muros interiores para aligerar la construcción, para posteriormente reforzarla mediante la instalación de arriostras metálicas o reforzamiento de pórticos u otra técnica similar y finalmente reemplazar los muros exteriores e interiores con muros livianos de armados con estructura de acero galvanizado y paneles prefabricados.

La ventaja de los sistemas constructivos livianos en seco, es que son la solución más eficiente en términos de tiempo, uso de materiales y rendimiento cuando se trata de hacer adecuaciones, ampliaciones o reparaciones como las que se requieren en la zona afectada por el terremoto.



Figura 4. Edificaciones en proceso de reparación en Bahía de Caráquez.

Por otro lado en el largo plazo el mercado potencial se encuentra en las edificaciones futuras y nuevos proyectos de vivienda pública y privada así como edificaciones no residenciales que pueden ser construidas mediante la aplicación de sistemas livianos en seco, como el Steel framing. Las labores de reconstrucción y la asignación de recursos casi inmediata para la urgente tarea de resolver el problema de vivienda de las más de 68.000 familias damnificadas constituyen una oportunidad para iniciar un emprendimiento como el propuesto en el presente trabajo. Posteriormente la demanda estará conformada por las viviendas nuevas que también hacen parte del plan de reconstrucción y que se construirán en los próximos 3 años. En terreno propio faltan por construir 16.034 viviendas y en terrenos del Estado otras 1.187 para un total de 17.221 viviendas nuevas según el boletín de reconstrucción No. 3 del Plan Reconstruyo Ecuador en su página WEB.

Adicionalmente la Empresa Pública de Vivienda en su página oficial anunció la celebración de contratos de alianzas público privadas por valor de USD 28,8 millones, para desarrollar planes de vivienda que en total suman 900 unidades habitacionales. Este proyecto se plantea iniciarlo en diciembre de 2017.

Aunque las cifras de crecimiento actuales del sector de la construcción a nivel nacional no son alentadoras y se le considere una de las industrias más afectadas por el entorno económico actual, es indudable que la reconstrucción de Manabí y Esmeraldas es por ahora la única oportunidad para las empresas del sector y sus proveedores para mantener un actividad sostenible a mediano plazo.

5.5 Perfil del consumidor

Para la implementación del presente plan de negocios, el perfil del consumidor es muy específico, pues la motivación que da origen al plan y pone en evidencia una necesidad urgente por satisfacer fue un evento natural que dejó enormes pérdidas humanas y materiales.

A partir de ese escenario se puede describir al consumidor como las familias propietarias de viviendas afectadas por el terremoto del 16 de abril, cuyos daños no se consideran de gravedad y que por lo tanto pueden ser recuperadas siempre que la misma no se encuentre en zona de riesgo. Esta clasificación la determinan los técnicos del Miduvi, durante las inspecciones realizadas en las semanas que precedieron al terremoto.

Por lo anterior, no se puede establecer una diferenciación o segmentación en términos económicos o de ingresos por familia, ni tampoco por nivel social, educativo o geográfico, pues el terremoto afectó todo tipo de edificaciones.

En la figura 5 se pueden ver cómo diferente tipos de edificaciones fueron afectadas por el terremoto, tanto en el área rural como en el área urbana y con características constructivas muy diferentes en términos de tamaño, diseño y calidad de los materiales.



Figura 5. Viviendas afectadas por el terremoto en zona rural y urbana.

La solución de reparación que se ofrece es igualmente aplicable para cualquiera de los tipos de vivienda que requiera reparación. La única diferenciación será visible en la calidad de los materiales para acabado final, pues en algunos casos se podrá dejar el muro sin ningún tipo de terminación final y en aquellas obras de mayor especificación, si será necesario aplicar algún tipo de recubrimiento sobre el sustrato

5.6 Análisis de la competencia

Para analizar la competencia en este plan de negocios, se considerará como principal competidor al sistema tradicional de construcción, es decir, se planteará el análisis de la competencia desde la óptica del sistema constructivo y no de un grupo de compañías o una empresa en particular. En ese sentido, se hace necesario comprender que hay un universo muy grande de empresas de diferentes tamaños que entran a competir tanto en construcción como en reparación de viviendas recuperables con un número menor de compañías que ya construye y rehabilita edificaciones usando el sistema de construcción liviana en seco.

Según las estadísticas de la Superintendencia de Compañías publicadas en su página WEB, en 2012 se encontraban registradas 4.070 empresas constructoras, de las cuales en la Costa estaban el 58%, en la Sierra el 35% y en el Oriente el 6%. Por tipo de compañía se tienen 2.685 empresas Sociedad Anónima y 1.324 de responsabilidad limitada.

En la figura 6 se puede observar la evolución de la cantidad de empresas de construcción registradas en la Superintendencia de Compañías. El crecimiento anual promedio entre 2005 y 2011 fue del 9%, justamente en los años en donde se tuvieron los mayores crecimientos del PIB de la construcción.

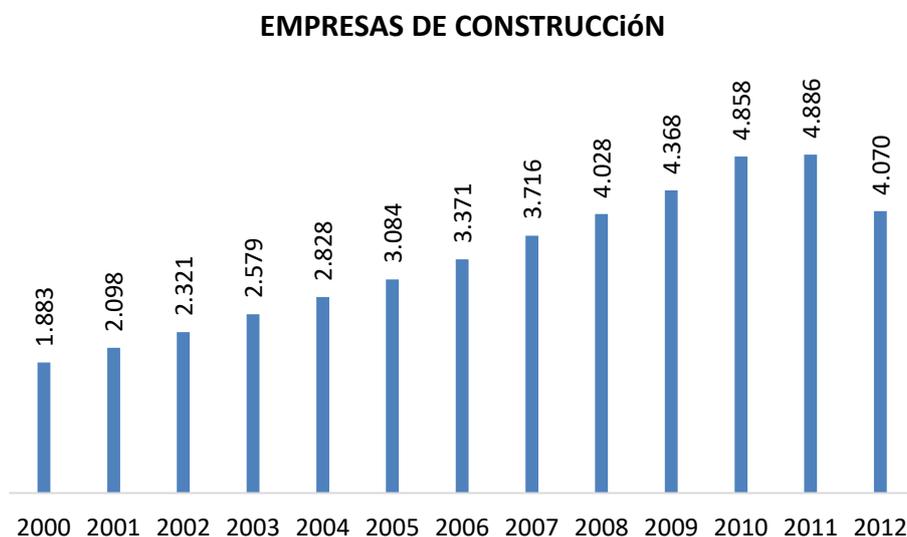


Figura 6. Empresas de construcción registradas en la Superintendencia de compañías.

Si se analiza por tipo de actividad económica específica, encontramos que de las 4.070 empresas registradas, 2.111 se dedican a construcción de edificaciones y las restantes a actividades de diversas de ingeniería civil, sin que sean necesariamente construcción de vivienda o edificaciones. En la Figura 7 detalla la clasificación por actividad.



Figura 7. Clasificaciones de las empresas constructoras por actividad

Como se puede evidenciar, hay un gran número de compañías registradas que ejercen actividades de construcción y que estarían en capacidad de ejecutar contratos de reparación en la Provincia de Manabí. De las 2.111 empresas dedicadas a construir edificaciones (52% de las registradas), 1.860 se concentran en edificaciones residenciales y el resto a actividades no residenciales.

Si sólo seleccionamos las empresas constructoras de edificaciones residenciales registradas en la Costa, el número es 1.161. Sigue siendo una cantidad importante de empresas que se deben considerar como competencia potencial. Sin embargo, el elemento diferenciador del presente plan de negocios consiste en utilizar un sistema constructivo alternativo y probado, como ventaja competitiva frente a la construcción tradicional, que fue la que mayor daño sufrió durante el evento del terremoto.

5.7 Análisis Porter

En la figura 8 se hace un análisis de las principales características de cada una de las fuerzas que actúan el mercado de la construcción con énfasis en el

mercado identificado como objetivo es decir, viviendas susceptibles de reparación en la Provincia de Manabí



Figura 8. Análisis de Porter

5.8 Productos sustitutos

Los productos sustitutos del sistema constructivo liviano en seco, que también pueden ser usados en el plan de reconstrucción o recuperación de viviendas, son todos aquellos materiales tradicionales que están presentes en la mayoría de las construcciones. Cuando comparamos solamente los materiales que conforman un muro, interior o exterior los materiales sustitutos con el bloque de hormigón, bloques de arcilla, ladrillos, muros prefabricados de hormigón así como todos los demás materiales usados para su anclaje y confinamiento. En la tabla 5 se compara el rendimiento de mano de obra, para los diferentes materiales usados en la construcción de muros simples interiores o exteriores.

Tabla 5

Rendimientos de mano de obra en construcción de muros simples

Rendimiento de mano de obra	
Sistema constructivo	M2/cuadrilla/día
Muro en Bloque	6,72
Muro en ladrillo prensado	4,70
Muro en bloque de concreto	7,14
Muro en sistema liviano en seco	15,0

Una de las principales ventajas de los sistemas livianos en secos es su alto rendimiento en mano de obra, lo que representa ahorros importantes en el tiempo de ejecución de obras, esta y otras ventajas comparativas se analizarán en el capítulo correspondiente a análisis del producto.

Otros materiales que podrían considerarse competencia del sistema liviano en seco son los derivados de la madera, que también son utilizados en construcciones y reparaciones pero en menor cantidad, pues la madera no tiene las ventajas del acero y de los materiales prefabricados.

En construcción de viviendas nuevas, que también se consideran en el plan Gubernamental de reconstrucción, hay una gama más alta de productos sustitutos además a los ya mencionados. En esta categoría se destacan los paneles metálicos prefabricados con relleno de poliuretano expandido, que se fabrican localmente en el Ecuador por parte de las empresas más grandes de acero para construcción. Los paneles de acero son muy resistentes y duraderos, pero carecen de características arquitectónicas en las aplicaciones residenciales, por eso se los está utilizando más en construcciones no residenciales como escuelas, campamentos, mercados etc.

También se encuentra en el País, una tecnología constructiva relativamente reciente conocida como M2 o EMMEDUE, el cual se compone de paneles pre ensamblados de poli estireno expandido y reforzado por mallas electrosoldadas y recubiertos en obra con un mortero lanzado. Es igualmente un

sistema industrializado pero limitado por su logística y alistamiento previo principalmente para edificaciones nuevas de hasta 8 pisos de altura. Muy útil en construcción masiva de viviendas. Arquitectónicamente tiene más opciones que los paneles metálicos. Se le conoce bajo los nombres de Monolite, casaforma, emedos, Hormi2 etc.

5.9 FODA

Se analiza en la tabla 6, mediante una Matriz FODA tanto el entorno como las variables internas que puedan significar ventaja competitiva para el presente Plan de negocios.

Tabla 6.

FODA

Factores internos Factores externos	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> Necesidad de reparación de viviendas Recursos públicos disponibles para reconstrucción Pago de las Aseguradoras a afectados Reconocimiento del sistema en la NEC Existencia de proyectos en curso/terminados Estabilidad precios insumos Regulaciones para controlar informalidad en construcciones Mano de obra disponible (secap) Expertos recomiendan el sistema en zonas sísmicas 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento del Sistema Constructivo Empresa radicada en zona de interés Software de diseño y calculo Afiliación a Gremios del sector Sub contratación de MO base <ul style="list-style-type: none"> Certificar la Compañía ente el MIDUVI como empresa apta para ejecutar obras de reconstrucción Obtener concepto técnico de sismo resistencia de laboratorio de vivienda de la ESPOL 	<ul style="list-style-type: none"> Volumen inicial bajo aumenta costo Depender totalmente de proveedores Empresa nueva en el mercado Dificultad para obtener crédito con proveedores <ul style="list-style-type: none"> Promoción en ferias y exposiciones en principales ciudades Planeación de capital de trabajo haciendo uso de anticipos
Amenazas <ul style="list-style-type: none"> Integración de fabricantes de perfiles o de importadores de paneles Instaladores con posibilidad de integración hacia atrás Preferencia por sistemas tradicionales Permanencia de salvaguardias Sobre oferta de insumos construcción tradicional 	<ul style="list-style-type: none"> Promoción en obra con material en demostración que sustente ventajas del sistema frente a construcción tradicional Gestionar junto con otros constructores, la elaboración de Guías Técnicas INEN 	<ul style="list-style-type: none"> Alianza con importador o fabricante de perfilieria Alianza con importador de paneles prefabricados

6. Capítulo VI. Estrategias de mercadeo

6.1 Concepto del producto y servicio

El presente plan de negocios plantea la utilización de la tecnología constructiva en seco conocida como Steel Framing para la reparación de viviendas recuperables en la Provincia de Manabí. La tecnología Steel framing está altamente difundida en países con elevado riesgo sísmico ya que ahí radica su una de sus principales características más ventajosas. En este capítulo se dará una descripción general del sistema y sus principales componentes sin entrar en detalles técnicos o cálculos de ingeniería que escapan al alcance del presente trabajo.

6.2 Descripción del sistema constructivo.

La base del sistema es una estructura de perfiles de acero galvanizado o aluzinc rolados en frío, revestidos en los interiores con placas de yeso y sus exteriores con placas de fibrocemento. Recientemente se han desarrollado otros materiales como el MagnesiumBoard, el cual tiene mejor acabado pero su costo aun es alto, por lo tanto no se lo considerará en este trabajo. Con estos elementos se construyen componentes con los que se forman muros de carga, exteriores e interiores, entresijos, bases de cubierta, muros de fachada, muros divisorios y prácticamente cualquier forma arquitectónica.

En la parte exterior de la estructura, revestida con placas de fibrocemento que actúan como un sustrato se pueden agregar acabados tradicionales, revestimientos, fachaletas, pinturas o enlucidos.

Otros elementos del sistema son los perfiles metálicos tipo canal, rolados en frío con varios peraltes y calibres, planchas de yeso en sus diferentes espesores, masillas y cinta para tratamiento de juntas de dilatación, tornillería auto-perforante y auto-roscante para fijar los elementos metálicos entre sí. En la figura 9 se observa el proceso de construcción de un muro estándar con cada uno de sus componentes.



Figura 9. Muro estándar liviano en seco

- a. Placas o paneles
- b. Estructura (bastidores)
- c. Fijaciones
- d. Productos de tratamiento de juntas.

Tomado de Eternit, s.f.

Esta tecnología de bastidores de acero laminado galvanizado y conformación de las paredes con paneles da como resultado una solución constructiva liviana y resistente con aplicaciones casi ilimitadas en diferentes tipos de inmuebles. En términos comparativos mientras una pared en mampostería tradicional de ladrillo, pesa entre 180 y 250 kilos por M², la pared en sistema liviano pesa solamente de 25 a 30 kilos por M². Esta característica establece una amplia ventaja sobre los sistemas tradicionales ya que la reducción en material de refuerzo como plintos, columnas y vigas es significativa.

6.2.1 Perfiles de acero

Los perfiles laminados en frío se hacen a partir de láminas o bobinas de acero, usualmente desde 0.45mm a 3.125mm de espesor.

Los perfiles trabajados en frío se encuentran en lámina galvanizada o aluzinc, garantizando mayor defensa contra la corrosión. Los tipos de perfiles más usados son canales, postes-vigas, ángulos, canal omega. Estos elementos se pueden pre ensamblar antes de llevar a obra lo cual representa ganancia en tiempo para montaje y armado. En la figura 10 se ve una construcción en proceso en la ciudad de Manta en donde se está utilizando este sistema para la construcción de viviendas de dos niveles dentro del plan de reconstrucción.



Figura 10. Estructura de acero galvanizado para viviendas en proceso de construcción

Siguiendo los principios fundamentales del sistema Steel Framing es posible abarcar una gran gama de aplicaciones para resolver problemas constructivos. Las aplicaciones básicas son muros internos y externos, entrepisos y cielo rasos.

6.2.2 Paneles de revestimiento

Los materiales más utilizados para el revestimiento de paredes son las placas de yeso (Gypsum), fibrocemento y magnesium board MGO. En el Ecuador son más utilizados los dos primeros a pesar de no existir aún fabricación nacional. La utilización de estos materiales resuelve amplias necesidades de diseño en todo tipo de obras tanto residenciales como no residenciales. Las dimensiones son estándar y los fabricantes ofrecen una amplia gama de acabados y espesores de lámina según los requerimientos de diseño. Por sus inferiores características, las placas de yeso se deben instalar en ambientes interiores y de bajo tráfico. Las placas de fibrocemento son más resistentes a la humedad y a la flexión por lo tanto se pueden usar en aplicaciones más exigentes como

fachadas, bases de cubierta y entrepisos. Son fabricados con cemento y sílice a altas densidades y con aditivos como la alúmina para la protección contra el fuego. El proceso de autoclavado al que son sometidos estos paneles les dan alta estabilidad dimensional ante los cambios de temperaturas y humedad.

Su instalación no requiere elementos como el agua, que si es indispensable en la construcción de mampostería tradicional. Por lo anterior esta tecnología también es conocida como muro seco. En la figura 11 se detallan los espesores y aplicaciones más comunes de los paneles de fibrocemento, disponibles en la página Web de uno de los fabricantes en Colombia.

Tabla 7

Aplicaciones paneles prefabricados

Espesor mm	Formato mm	Peso kg/un	Usos recomendados / descripción
4	1214 x 605	4.38	Cielos rasos suspendidos y cielos rasos clavados.
4	1220 x 1220	8.87	Cielos rasos suspendidos y tableros para muebles y puertas.
6	2440 x 1220	26.61	Cielos rasos a junta continua, muros curvos.
8	2440 x 1220	35.48	Muros interiores, aleros, cielos rasos a junta continua, casetas sanitarias, ductos, formaletas.
10	2440 x 1220	44.35	Fachadas, bases para techos de alta pendiente, mesones, estanterías.
11	2440 x 1220	48,79	Fachadas, bases para techos de alta pendiente, mesones, estanterías.
14	2440 x 1220	62.10	Fachadas, entrepisos, bases para techos de baja pendiente, mesones, estanterías.
17	2440 x 1220	75.40	Entrepisos, estanterías, mesones.
20	2440 x 1220	88.71	Entrepisos, estanterías, mesones.

6.2.3 Accesorios de fijación

Son todos aquellos elementos roscados que se usan para el anclaje a la estructura principal (hormigón o acero pesado) y también para unir los perfiles

entre sí. El largo de la punta y el diámetro del tornillo, están directamente relacionados al espesor total de acero que el tornillo puede perforar. Los paneles se unen a la estructura igualmente con tornillos los cuales deben tener punta broca o auto perforantes.

Algunos como los usados para la fijación de entrepisos además deben tener aletas y además debe ser auto avellanantes para que queden ocultos para el enlucido. En la figura 12 se muestran los principales accesorios de fijación y anclaje.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Auto perforantes
- Auto roscantes
- Alta resistencia al esfuerzo de corte y al esfuerzo de extracción
- Protección contra la corrosión
- Auto avellanantes (en láminas de fibrocemento)

Figura 11. Principales elementos de fijación

6.2.4 Aislamientos térmicos

Son todos aquellos materiales que incrementan las propiedades aislantes tanto de temperatura como de ruido. Existen varias técnicas para aislar ambientes aprovechando los espacios vacíos intramurales que quedan en una pared liviana estándar. La selección de estos materiales depende de las exigencias del diseño y confort de cada construcción. Los materiales más utilizados y de amplia distribución en el mercado local son, el poli estireno expandido, lana mineral, espuma de poliuretano, espuma celulósica. En la tabla 7 se detallan los aislantes térmicos y acústicos con sus valores técnicos de atenuación.

Tabla 8.

Valores técnicos para aislantes térmicos y acústicos

Aislantes térmicos	Conductividad térmica Watio/metro Kelvin
Lana de vidrio	0,056 a 0,030 W/mK
Espuma de poliestireno	0,041 a 0,039 W/mK
Espuma de poliuretano	0,021 a 0,019 W/mK
Espuma celulosica	0,023 a 0,021 W/mK
Panel fibrocemento	0,265 W/mK
Aislantes acusticos	Conductividad térmica STC: Sound transmission Class
Lana de vidrio	26
Tablero de madera aglomerada	28
Placa de acero 6 mm	36
Muro Steel framing yeso y fibrocemento	46 a 48

6.3 Ventajas comparativas

En capítulos anteriores se han mencionado las principales características de las construcciones livianas en seco, reforzadas con acero liviano. El Steel framing sobresale por sus múltiples ventajas sobre otros sistemas. En la tabla 8 se hace un comparativo entre esta tecnología y la construcción tradicional, usando información WEB de la SFIA Steel Framing Industry Association y del Instituto de la Construcción en Seco de Argentina INCOSE.

Tabla 9

Ventajas del sistema Steel Framing

Ventajas frente al sistema tradicional	
Tiempo de construcción	El tiempo requerido para construir una edificación en Steel framing es de 1/3 en comparación con la mampostería tradicional. Se reduce el ciclo de construcción
Versatilidad y flexibilidad	Se pueden lograr formas y volúmenes prácticamente imposibles de lograr con bloque y hormigón. Remodelaciones y reparaciones más fáciles
Confort	Mayores posibilidades de aislamiento a menores costos
Cimentaciones sencillas	Menor peso de muros y entresijos exigen menores especificaciones de carga en columnas y cimentaciones. La construcción ligera permite reducir los costos en hormigón, encofrados y equipo en las fundaciones
Seguridad	Sistema sismo resistente, probado en diferentes tipos de construcciones. Estructuras más ligeras tienen menos peso disponible para ser sometidas a las tensiones de inercia. Adicionalmente el acero es un no combustible y debido a que no

	puede quemar, no proporciona un medio para que un incendio se inicie o se propague. Buen comportamiento ante cargas laterales
Sostenibilidad	Menor consumo de agua en las construcciones, desperdicios mínimos y reciclables casi al 100%.
Facilidad	No requiere herramientas especializadas, los materiales son de fácil transporte y almacenamiento.
Durabilidad	El acero es elástico, adaptable y duradero y no se descompone ni envejece tan rápidamente como otros materiales de construcción. No es vulnerable a ataque de plagas y resistente a la corrosión y a la humedad

En la figura 13 se representa en forma comparativa en 4 ejes, las ventajas del sistema constructivo liviano en seco como aplicación para la reconstrucción de edificaciones.

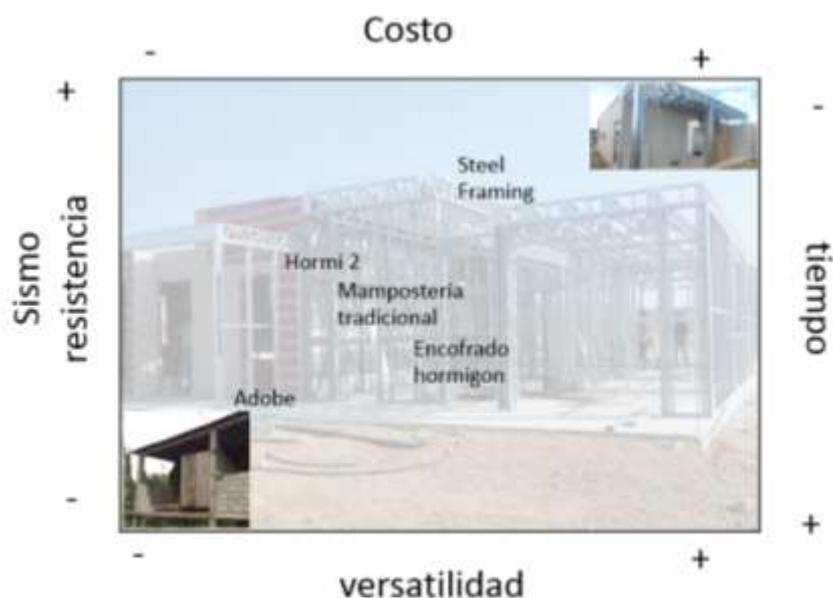


Figura 12. Matriz de competitividad

De todas las ventajas de este sistema la que más se destaca es el ahorro en tiempo. En la tabla 5 se mencionaron los rendimientos para levantamiento un metro cuadrado de muro en forma comparativa para varios materiales. Si nos referimos a muros completos útiles que conformen espacios habitables las ventajas son todavía mayores ya que a diferencia de lo que ocurre en una construcción de bloque o ladrillo, con el Steel framing no es necesario picar ni cortar la pared para la colocación de los ductos eléctricos, hidráulicos ni de comunicaciones. Estas adecuaciones se instalan antes de forrar

completamente la estructura de acero. En la figura 14 se puede observar la diferencia en forma más clara.



Figura 13. Instalaciones de servicios en muros internos

- a. Las instalaciones eléctricas y otras son colocadas durante el armado del muro liviano
- b. En la construcción tradicional es necesario romper la mampostería con pérdidas de tiempo y exactitud

6.4 Estrategias de ventas y servicio

El presente plan de negocios propone la reparación de viviendas calificadas como recuperables usando el sistema constructivo liviano conocido como Steel Framing. Para tal fin, la estrategia de ventas se basará en las cualidades y calidad de los productos que individualmente conforman el sistema, el servicio de instalación y montaje de dichos productos mediante las técnicas recomendadas por los fabricantes y por el servicio postventa en caso de requerirse. Según un estudio de la National Association of Home Builders (NAHB) este tipo de estructuras pueden garantizarse hasta por 150 años, realizando los mantenimientos adecuados. La construcción liviana en seco no es nueva y existen en el mundo innumerables ejemplos de obras de todo tipo las cuales se conservan con el paso de los años. El uso del acero laminado en frío y galvanizado se remonta a la década de 1800. Sin embargo tan solo hasta la década de 1930 se dio una verdadera introducción de este material en construcciones residenciales de forma exitosa en la feria mundial de Chicago

en una exposición que se llamó “la casa del futuro”. En la página WEB de la SFIA Steel Framing Industry Association y del INCOSE de Argentina se encuentra disponible abundante material de consulta sobre la tecnología y su historia.

Para comercializar este producto/servicio es necesario conocer las zonas en donde esta ubicadas las viviendas afectadas pero reparables, en las principales poblaciones de Manabí. En la tabla 2 del Capítulo 3 se detallan la cantidad de viviendas reparables por cantón.

En la figura 15 se puede ver que los cantones con mayor concentración de viviendas a reparar son Manta, Portoviejo, Sucre, Pedernales, y Chone.

La gestión de ventas se realizará en estos cuatro Cantones que concentran el 63% de las viviendas recuperables, iniciando por Manta en donde se tendrá la localización del a Empresa.

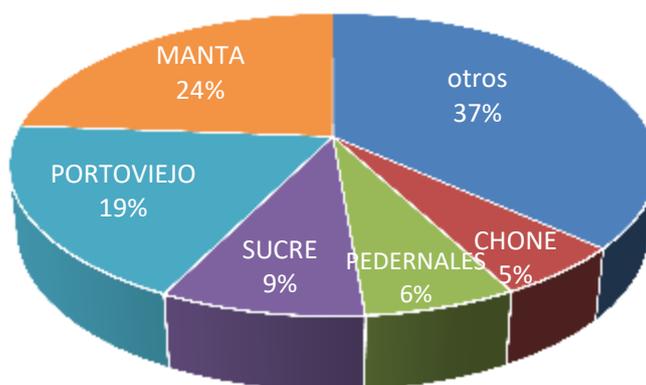


Figura 14. Distribución de viviendas a reparar por Cantón

Tras el Sismo del 16 de abril, varios organismos oficiales y también ONG´s se dieron a la tarea de levantamiento de información relacionada con damnificados y también con la valoración de daños en la infraestructura de las poblaciones y de las viviendas. El RUD, registro único de damnificados reúne información detallada de las familias con lo cual posteriormente el MIDUVI generó un diagnóstico de habitabilidad y los planes de reconstrucción en

coordinación con otras entidades públicas que conforman el Comité de Reconstrucción y Reactivación Productiva. Esta es la fuente de información más confiable para identificar el micro localización de las viviendas a reparar. Igualmente el COE Comité de Operaciones Emergentes de Manta tiene desarrollados planos detallados con geolocalización de las edificaciones y zonas a intervenir.

En las figuras 16 y 17 se puede ver el Mapa de Evaluación de Daños de las ciudades de Manta y Portoviejo. Se diferencian con colores las edificaciones habitables, de uso restringido y las inseguras.

La estrategia de ventas se debe iniciar por la obtención de la certificación para ejercer actividades de reconstrucción por parte del MIDUVI provincial. Dicho proceso es indispensable para poder presentar ofertas y ejecutar trabajos de manera formalizada y a la vez hacer los cobros en los casos que aplique el Bono de reconstrucción por valor de hasta USD 4.000/vivienda.

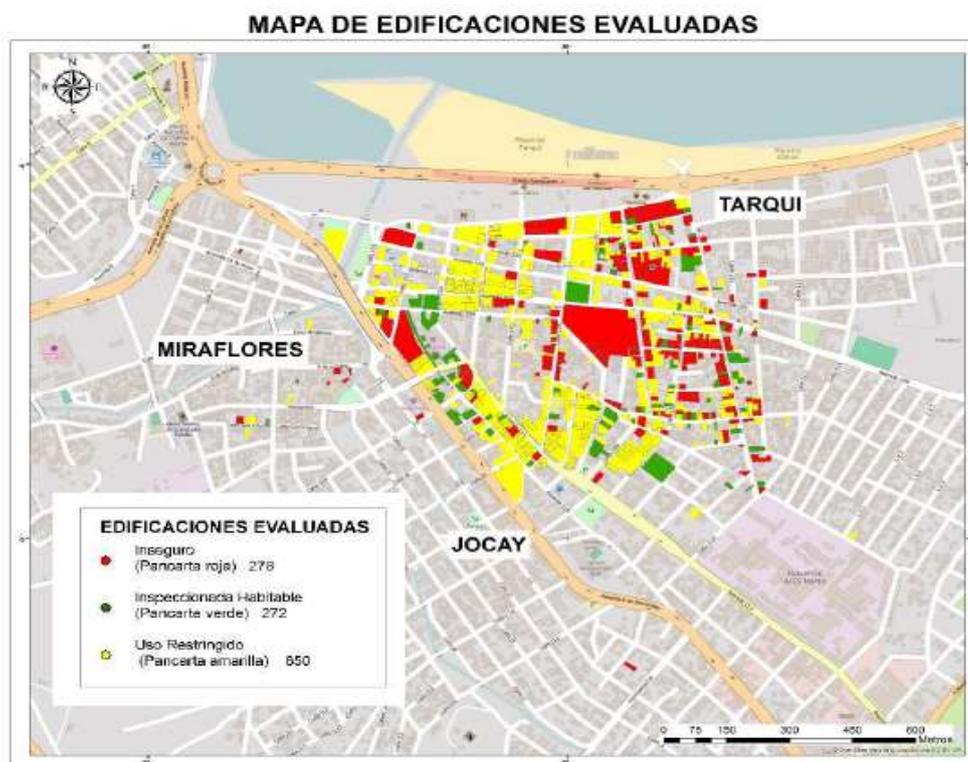


Figura 15. COE. Mapa de evaluación de daños de Manta

Adaptado de: Vera, 2016

Con esta certificación se tendrá una ventaja ya que es un documento que genera mayor confianza a los propietarios aún aquellos que no hagan uso del Bono de reconstrucción. En el caso de las reparaciones subsidiadas con Bono del Estado, la asignación la realiza directamente el MIDUVI mediante un contrato con la Empresa constructora. El marco legal para dicha asignación está contemplada en los Acuerdos Ministeriales No. 022, 028, 031, 032,034, 037 y 038, los cuales norman la entrega de los instrumentos e incentivos adicionales de la Recuperación Habitacional para la construcción, reconstrucción, reparación y recuperación de vivienda de los damnificados del terremoto del 16 de abril de 2016.

En la Figura 18 se resume en un diagrama de flujo, el proceso de asignación de viviendas a reparar.

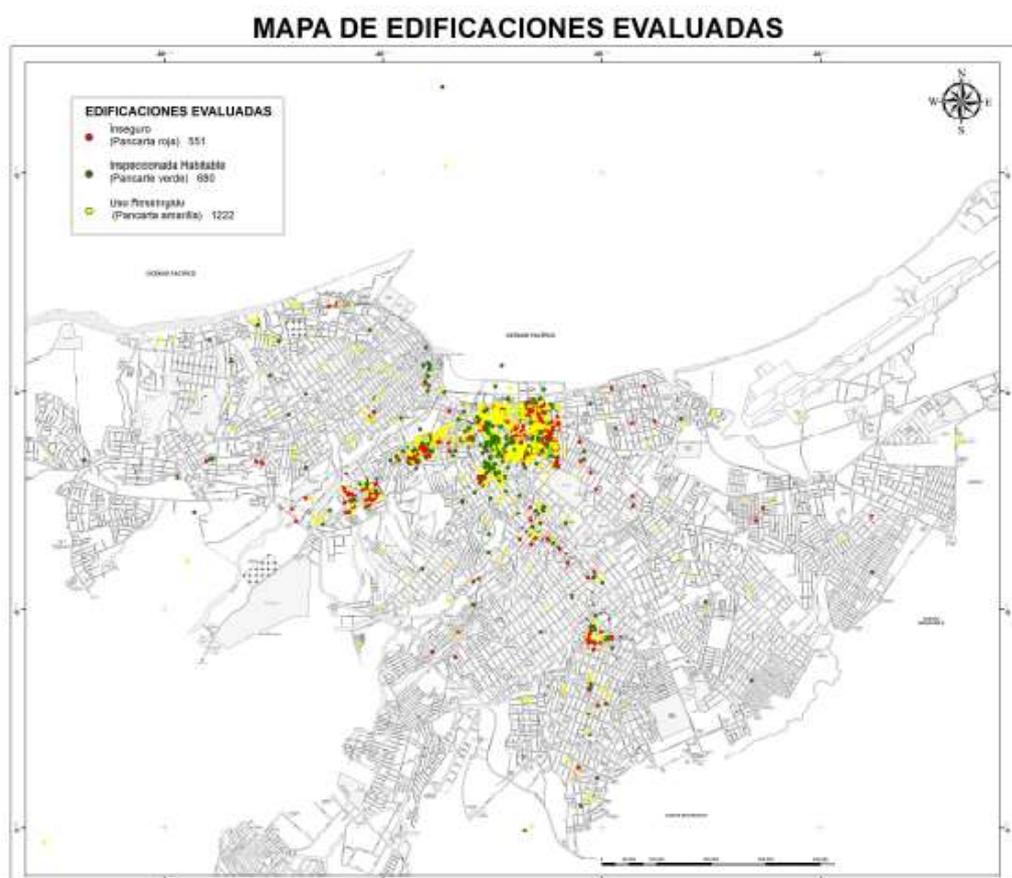


Figura 16. COE. Mapa de evaluación de daños de Portoviejo
Adaptado de: Vera, 2016

Para el caso de las reparaciones que no sean cubiertas por el Bono como aquellas viviendas habitables o con daños menores en las cuales el propietario desee voluntariamente realizar mejoras o retirar la mampostería tradicional es necesario hacer un contrato de prestación del servicio en forma individualizada. La página WEB del MIDUVI contiene un link interactivo que permite identificar sobre un mapa digital la asignación de bonos de construcción y reconstrucción, el estado del Bono y la empresa asignada. <http://geovisor.miduvi.gob.ec:1014/>. En este sitio se puede evidenciar que al 26 de diciembre se tienen en total 12.870 bonos por contratar, 18.790 en ejecución, y 13.725 ejecutados

Con la información detallada del censo de viviendas recuperables el siguiente paso será realizar recorridos por las zonas afectadas y hacer contacto directo con los propietarios de las viviendas y condominios de apartamentos para hacer la presentación formal del servicio de reparación. También se puede ofertar el servicio a constructoras más grandes que ya tengan contratos en curso y que deseen subcontratar el reemplazo de muros internos y externos a una empresa especialista y con mano de obra calificada. Por tratarse de una venta técnica, se requiere de información escrita con planos, fotos y presentaciones audiovisuales de reparaciones en curso o realizadas bajo este sistema de tal forma que sea más fácil de transmitir la información de los componentes y características del sistema.

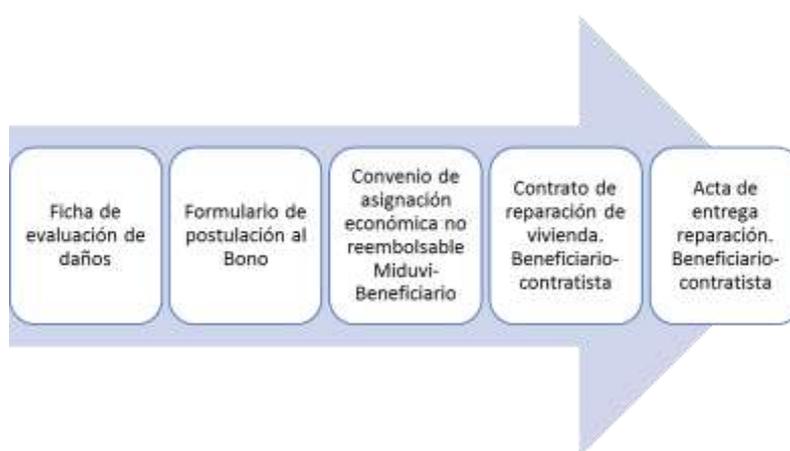


Figura 17. Diagrama de flujo de contratación de reparación de viviendas con el Miduvi

En el Capítulo 5 se analizó la información disponible y se encontró que las viviendas que aún están en proceso de reparación en Manabí al mes de noviembre de 2016 son unas 4.324 unidades. El valor total de estas reparaciones, calculado a partir del valor del bono de USD 4.000, es de USD 17'296.000.

6.5 Estrategias de Comunicación y promoción

La estrategia de comunicación adecuada para este plan de negocios se puede orientar a todas aquellas acciones de contacto directo con la comunidad y también con las autoridades competentes con el fin de dar a conocer la propuesta de valor del sistema. Una forma efectiva en la que se puede abarcar una gran cantidad de interesados y clientes potenciales del sistema son las Ferias de Construcción y materiales que realizan en las diferentes poblaciones. Para participar efectivamente en estos eventos es necesario presentar una maqueta a escala real de una construcción en Steel framing, tanto terminada como en proceso de tal forma que el público pueda observar sus componentes individuales así como el conjunto o solución completa. Durante estos eventos se puede realizar un levantamiento de información de cada visitante para posteriormente entablar citas que incluyan visitas a las edificaciones afectadas. Igualmente se deben elaborar folletos informativos o trípticos explicativos del proceso de reparación resaltando las ventajas del sistema frente a sistemas tradicionales.

Otra forma de llegar directamente a los consumidores que son los propietarios de las viviendas afectadas, es hacer una alianza con uno o varios distribuidores/importadores de materiales de construcción del cantón que sea representativo en el mercado y conjuntamente ejecutar eventos de capacitación mediante demostraciones físicas del sistema, explicaciones teóricas y elaboración de presupuestos con los precios de lista del mismo distribuidor o mayorista.

Cuando se trate de condominios o edificios de apartamentos, es necesario iniciar el contacto por medio de la Administración del mismo, haciendo una presentación general de la empresa y del sistema y posteriormente hacer una presentación general a los propietarios. Incluso sería necesario entregar material en demostración construyendo una reparación que incluya todos los componentes del sistema.

Igualmente con los Gremios de empresarios de la construcción es posible lograr que se realicen convocatorias a profesionales y estudiantes arquitectos e ingenieros civiles para dictar conferencias cortas sobre las características del sistema y resolver dudas técnicas sobre detalles constructivos, costos, tiempos de ejecución, cálculos etc. En esta categoría podemos citar a la Cámara de la Construcción de Guayaquil, Quito y Manta; a los Colegios de Arquitectos y de Ingenieros Civiles.

Estas mismas actividades de divulgación del sistema propuesto y de capacitación deben ser replicadas con los profesionales técnicos que trabajan como fiscalizadores y también con arquitectos de las diferentes unidades de gestión del Miduvi en toda la Provincia de Manabí. Esto es de vital importancia ya que es esta entidad la que supervisa y da las autorizaciones para el inicio de obra y recepción final de la misma.

Otro medio económico y de alto impacto son las redes sociales, Facebook y Twiter, a través de las cuales se pueden generar contenidos relacionados con el sistema, convocar a cursos y capacitaciones, resolver dudas y suministrar información de obras en curso. Se pueden publicar acá fotos de casas afectadas por el terremoto, y paso a paso mostrar el avance en la reconstrucción.

En la figura 19 se pueden ver ejemplos de este proceso en edificaciones reparadas con estructuras livianas. Fotos publicadas con autorización de Eternit S.A.

Antes de la reconstrucción



Reconstruida en Sistema Liviano Steel Framing



Figura 18. Ejemplos de edificaciones reconstruidas con sistema liviano

- a. Motel Centauro, Portoviejo-Manabí
- b. Hotel Canoa Breeze
- c. Comerciales – Pedernales
- d. Vivienda rural

6.6 Estimación de la demanda y oferta

Para la estimación de la demanda se tomarán en cuenta la información del censo del INEC 2010 de donde se tomarán los datos de cantidad de viviendas por tipo (apartamento o casa) por cada Cantón de la Provincia de Manabí. Adicionalmente se cruzará esta información con la suministrada por el Comité para la Reconstrucción en donde se detalla la cantidad de viviendas afectadas por el terremoto pero recuperables o reparables. El objetivo es tratar de establecer una estimación de cuantos metros cuadrados de muros deberían ser reconstruidos en los cinco Cantones donde se tiene el 63% de las viviendas reparables: Manta, Portoviejo, Sucre, Pedernales y Chone.

En la figura 20 se observa la distribución del tipo de vivienda según sea rural o urbana para el total de casas en el Censo del INEC 2010

Del total de viviendas en este censo para los 5 cantones de interés, el total de viviendas urbanas es 70,2% y el 29,84% son rurales. Con esta información podemos hacer una estimación de la cantidad de metros cuadrados según la tipología de vivienda que hay en la zona.

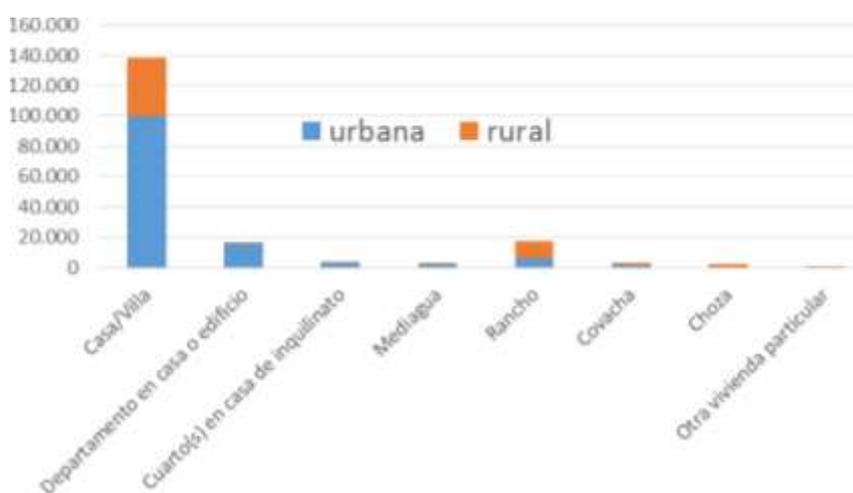


Figura 19. Distribución del tipo de vivienda según sea rural o urbana

La tabla 9 muestra la información detallada del censo de vivienda para los 5 Cantones

Tabla 10.

Censo detallado de viviendas según origen y tipo

		TIPO DE VIVIENDA								total urbana	total rural
		Casa/Villa	Departamento en casa o edificio	Cuarto(s) en casa o inquilinato	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra vivienda particular		
CHONE	Area Urbana	9.434	2.354	223	165	596	94	63	47	12.976	
	Area Rural	11.306	195	50	208	4.569	562	631	46		
MANTA	Area Urbana	42.353	6.749	1.433	1.221	1.787	513	149	94	54.299	
	Area Rural	1.924	20	8	27	219	50	22	4		
PEDERNALES	Area Urbana	3.452	455	382	253	266	53	24	17	4.902	
	Area Rural	4.222	48	68	159	2.079	192	232	19		
SUCRE	Area Urbana	4.317	507	123	98	224	105	28	29	5.431	
	Area Rural	7.531	249	52	120	1.271	193	176	26		
PORTOVIEJO	Area Urbana	40.227	5.650	1.151	800	3.193	583	140	107	51.851	
	Area Rural	13.714	275	71	195	3.095	612	576	39		
Total por tip		138.480	16.502	3.561	3.246	17.299	2.957	2.041	428	129.459	55.055
urbana		99.783	15.715	3.312	2.537	6.066	1.348	404	294		
rural		38.697	787	249	709	11.233	1.609	1.637	134		
%urbana		72,1%	95,2%	93,0%	78,2%	35,1%	45,6%	19,8%	68,7%	70,2%	29,84%
%rural		27,9%	4,8%	7,0%	21,8%	64,9%	54,4%	80,2%	31,3%		

La muestra de viviendas tomada que se sustenta en las visitas y entrevistas nos da una media de 50m² para viviendas rurales y 80m² para viviendas urbanas. La relación para m² entre la totalidad de muros internos y externos en función del área de la planta es de 3:1.

En cuanto a la valoración de daños, es mucho más complejo establecer un indicador de daños, pues hay casas con afectación caso total de la mampostería y otras con daños solamente superficiales. Con base en las entrevistas y visitas se puede establecer una media de daños en el 20% del área total de muros. Con los datos anteriores se elabora la siguiente tabla de cálculo para la estimación de metros cuadrados por reparar en estos 5 Cantones.

Tabla 11

Estimación de metros cuadrados a reparar

	Cantidad Casas	m2/casa	m2 muros	daño medio m2 muro	total m2 a reparar muro
Rurales	813	50	150	30	24.378
Urbana	1.911	80	240	48	91.721
Total viviendas por reparar en estos 5 cantones*	2.723	total m2 a reparar			116.100

Oferta

Se propone trabajar con 4 cuadrillas de 5 personas cada una a un rendimiento de 14 m2/cuadrilla -día durante el primer año. La cantidad de metros cuadrados que se podrían intervenir en un año, trabajando 17 días efectivos al mes durante 12 meses:

$$4 \text{ cuadrillas} * 14 \frac{\text{m}^2}{\text{cuadrilla día}} * 204 \text{ días} = 11.424 \text{ m}^2 \quad (\text{Ecuación 1})$$

Con este volumen potencial, se podría lograr una participación del 10%.

Este capítulo trato acerca de las estrategias generales de divulgación del sistema y de la forma en que se puede dar a conocer el servicio que se propone en forma directa con las entidades públicas encargadas de la asignación de contratos de reconstrucción y también con particulares y propietarios de viviendas afectadas pero habitables.

Se hizo una breve descripción del sistema, aclarando que de requerirse más información técnica para nuevos trabajos, será necesario acudir a las fuentes de información citadas y a documentos como el Manual de Sistema Liviano de la Cámara de Comercio de Colombia. Existen diversas fuentes de información en textos técnicos, catálogos de empresas y en Internet.

Se establece que hay una demanda de más cien mil metros cuadrados de muros por reparar y que concluye que hay altas posibilidades de llevar a cabo este plan de negocios cuyo crecimiento futuro estará ligado sobre todo a obras nuevas que requieran altas exigencias de diseño, tiempo de construcción y sismo resistencia.

7. CAPÍTULO VII. OPERACIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

7.1 Descripción del proceso-servicio

Como se lo ha descrito en capítulos anteriores, el Steel Framing es un sistema constructivo libre y abierto, es decir, su ejecución o implementación no está protegida por patentes y sus características, cualidades y ventajas están ampliamente difundidos y documentados por constructores y asociaciones, gremios o institutos que se dedican a la investigación y promoción de los sistemas constructivos livianos en seco.

Podemos hablar de diseño del producto cuando se definen especificaciones para construcciones nuevas, en serie y en volúmenes industriales. En este caso los diseñadores apoyados en software elaboran despieces precisos y a detalle que permite el pre alistamiento de todos los componentes en fábricas o talleres lo cual disminuye los tiempos de construcción y se simplifica la logística. Sin embargo para este plan de negocios, que se centra en las reparaciones de viviendas, el diseño pasa a un segundo lugar ya que cada vivienda o edificación a reparar tiene una condición única, específica e impredecible la cual solo se puede conocer hasta el momento de la inspección del predio. En este caso, se privilegiara el levantamiento de información mediante inspección de la vivienda que permita establecer tanto el daño como la alternativa de solución con este sistema constructivo. En las labores de reparación, el diseño de los muros tanto externos como internos se limita a la aplicación de los conceptos básicos de instalación de muros y tabiques sobre la estructura existente que, según lo evidenciado, es de hormigón por lo general. La producción se realiza directamente en la obra o sitio de la ejecución de la reparación.

Debido a que las viviendas a reparar no son iguales, ni obedecen a algún modelo o tipología conocida, es prácticamente imposible pre ensamblar o pre alistar las estructuras metálicas o el dimensionamiento de los paneles. Al llegar a la vivienda asignada se realiza una inspección para determinar la magnitud

de los daños en muros internos y externos así como en los entrepisos y las posibilidades de reparación con el sistema. Si se trata de una vivienda incluida por el Miduvi dentro del Programa de Recuperación Habitacional, el valor tope de las posibles reparaciones deberá ser USD 4.000 (sin IVA). Si el propietario está dispuesto a realizar un gasto superior a este valor, se deberá elaborar un presupuesto de obra por el excedente y el valor de dichos trabajos, cobrados a él directamente.

Si se trata de una vivienda o edificación reparable que no está dentro del Programa de Recuperación de Vivienda y el propietario desea reformarla o modificarla con este sistema constructivo, se procederá a realizar un presupuesto de obra de acuerdo con las necesidades o expectativas del cliente. En este caso son muchas más las posibilidades de explotar las ventajas del sistema, en términos de diseño, acabados y prestaciones del proyecto. Un aspecto importante en esta parte es definir la modulación, es decir la separación entre los perfiles de acero que sostienen los paneles de revestimiento, ya que de esta depende la cantidad de perfiles a usar.

7.2 Capacidad de proceso

Como se describió en el Capítulo 6, en este caso la capacidad de proceso está directamente relacionada con la cantidad de trabajadores o cuadrillas contratadas. Este sistema permite tener un rendimiento aproximado de 14 m²/cuadrilla –día el cual puede llegar a ser mayor si se trata de edificaciones en serie que permitan hacer modulaciones prefabricadas y pre ensambladas en taller.

En la figura 21 se detalla el diagrama de flujo mínimo requerido para llevar a cabo una reparación de una vivienda catalogada como recuperable.



Figura 20. Diagrama de flujo del proceso de reparación de viviendas

En la figura 22 se muestran fotografías de los principales pasos a dar en obra para la reparación de muros interiores y exteriores con paneles prefabricados y estructura metálica liviana

Para mayor información acerca del proceso de instalación, se pueden consultar los manuales de los fabricantes de paneles y perfiles de acero o documentos descargables en las páginas de instituciones como la SFIA Steel Framing Industry Association, del Instituto de la Construcción en Seco de Argentina INCOSE y también se puede consultar la Guía Técnica de Buenas Prácticas de Instalación del Sistema Constructivo en Seco, de la Cámara Colombiana de la Construcción, CAMACOL.



Figura 21. Fotografías de principales etapas de armado de muros SteelFraming

- a. Derrocamiento
- b. Desalojo
- c. Armado estructuras
- d. Instalación de paneles
- e. Tratamiento de juntas
- f. Acabado final

7.3 Necesidades y requerimientos

7.3.1 Materiales

Para llevar a cabo las actividades de instalación de muros livianos en las áreas a ser reparadas, se requiere de todos los materiales descritos en el Capítulo 6 (paneles, perfiles, accesorios, material para acabado) en las cantidades que determine el plan de compras según el stock operativo que se requiere manejar como mínimo. Para mantener ese nivel de inventario se requiere de un espacio físico, en Manta o Portoviejo que permita el almacenamiento bajo techo de los materiales, insumos y herramientas para el trabajo. Considerando un almacenamiento para un mes de actividad, se estima que se requiere una bodega de 70 m² la cual tendría un costo mensual de alquiler de USD 350. No se consideran necesarios ningún tipo de adecuaciones especiales para esta bodega. Solo requiere tener acceso amplio para descargue y salida de materiales.

7.3.2 Herramientas

Adicionalmente es necesaria la compra de herramientas y maquinas-herramientas para los trabajos de corte y dimensionamiento de paneles y estructura metálica, así como para los anclajes y las labores de replanteo y acabado. Los materiales usados en este sistema constructivo son fáciles de transformar y no requieren de herramientas o maquinaria especial.

Por su bajo peso, los elementos pueden ser transportados manualmente incluso cuando los bastidores están armados previamente. Los paneles que son fabricadas con mezclas cementicias, también son manipulables y fácilmente transformados en talle o en obra

En la tabla 11 se detallan las herramientas mínimas a comprar, recomendadas por la Guía Técnica de CAMACOL. Son herramientas sugeridas, es posible que durante la operación se identifique la necesidad de equipo adicional.

Tabla 12

Listado de herramientas necesarias para armado de paneles livianos

Descripción	Imagen	Aplicación
Martillo eléctrico		Para colocar sujetadores en concreto o metal, para unir bastidores.
Atornillador eléctrico		Para colocación de tornillos en paneles. Requiere sistema de control de profundidad de la perforación.
Remachadora		Para instalación de remaches simples para fijación de ángulos y esquineros en muros y uniones en "T"
Alineador laser		Dispositivo de alta precisión que utiliza un haz de luz visible que permite realizar alineaciones en cualquier construcción. Ideal para replanteos
Cortadora de palanca		Ideal para cortar perfiles de diferentes anchos como canales, postes y parales.
Espátulas		De diferentes medidas para tratamiento de uniones o juntas invisibles, resanado de perforaciones para tornillos y acabado final liso
Escofina		Para pulido de bordes después del corte tanto para yeso como para fibrocemento
Nivel de burbuja		Para asegurar planitud horizontal y vertical
Tijeras para metal		Para cortes menores de perfiles antes o durante el montaje
Sierra circular		Necesaria para cortes en paneles en obra. Debe ser de baja velocidad y de disco no abrasivo
Caladora		Para cortes longitudinales y transversales y cortes especiales o curvos. Igualmente para orificios para paso de tuberías
Detector de metales		Se usa para ubicar la posición de los perfiles cuando el muro ya está terminado y se requiere un anclaje al mismo

El costo estimado de estas herramientas es de USD 1.200

7.3.3 Software

Para los trabajos de despiece, cálculo de materiales, modelación y presentación de ofertas se requiere de un software adecuado. El más conocido es AUTOCAD, en sus diferentes versiones usadas por ingenieros y arquitectos tiene las prestaciones básicas para los fines de este trabajo. Otros conocidos en el medio son Civil, Tekla, Model y Detailing. Sin embargo, pensando en diseños más especializados y trabajos más exigentes que requieran mayor cantidad de detalles y con ahorro importante de tiempo existen otros productos más sofisticados. El más conocido a nivel mundial, entre los constructores especializados en Steel Framing es el FRAMECAD. Este software permite hacer despieces con mayor precisión y en menos tiempo que en un programa convencional de ingeniería. Este programa permite ir desde el diseño conceptual, el de detalle e ingeniería y también el de análisis estructural. Todas estas ventajas facilitan la operación posterior de armado minimizando errores y desperdicio. <https://framecad.com/en/products-services/planning-design/design-detailing-software>.

El costo de este software en el Ecuador es aproximadamente USD 2800. También hay una APP básica descargable en forma gratuita en las tiendas virtuales para dispositivos móviles.

7.4 Plan de compras

7.4.1 Materiales

Debido a que en la zona de Manta y Portoviejo se concentran la mayoría de los centros de distribución de materiales de construcción, tanto especializados como aquellos que son multimarca, y que en dichos puntos de venta es posible conseguir los materiales necesarios para el armado de los bastidores para construcción de muros livianos, se considerará para este trabajo que las existencias requeridas deben cubrir 15 días de trabajo.

Del Capítulo 6 tomamos los datos del rendimiento en la instalación:

$$4 \text{ cuadrillas} * 14 \frac{\text{m}^2}{\text{cuadrilla dia}} * 204 \text{ dias} = 11.424 \text{ m}^2 \text{ (Ecuación 2)}$$

Al dividir los 11.424 m² en 12 meses nos da un total de 954 m²/mes de trabajo, por lo tanto para 15 días de inventario se estima que serán necesarios materiales para 476 m².

El costo de este inventario, considerando todos los ítems para los 476 m² a ser instalados en ese período a un costo medio de 35 usd/m² es de USD16.600. El análisis unitario de costos se realizará en el siguiente capítulo.

7.4.2. Proveedores

Manta por ser una ciudad en expansión cuenta con importantes centros de distribución de materiales de construcción. Entre los más importantes se destacan Kywi; Zuridist y Metal Hierro así como un sinnúmero de ferreterías distribuidas en todos los cantones cercanos.

En estos lugares es posible adquirir desde las herramientas necesarias hasta los paneles, accesorios de instalación así como la perfilería. Con estos distribuidores es posible negociar plazos de pago a 30 días con la presentación de un pagare y/o un cheque como garantía. También es posible hacer compras directas a los fabricantes cuando los volúmenes son más grandes y cuando se trata de obras o edificaciones completas en donde sirve como respaldo el contrato de ejecución de la obra. Pare este caso se trabajara con pago de contado.

En la tabla 12 se detallan los fabricantes que producen o importan los materiales necesarios.

Tabla 13

Fabricantes e importadores de materiales para construcción liviana en Ecuador

Elemento	Proveedor	Origen	Características
Panel fibrocemento de	Eternit Ecuatoriana	Colombia	Importador y comercializador
	Ebm Ecuador	Colombia/Perú	
	Acimco	Centro américa	
	Provind	Colombia	
	Sicon	Colombia	
Perfileria metálica	Tugal	Nacional	Fabricante
	Novacero	Nacional	Fabricante
	Rooftec	Nacional	Fabricante
	Provind	Nacional	Fabricante
Tornillos y accesorios	Topesa	Nacional	Fabricante
Masillas y acabados	Eternit Ecuatoriana	Colombia	Importador y comercializador

7.5 Normas Técnicas de los materiales

Todos los materiales usados en construcción liviana están altamente normalizados y regulados. La mayoría de los fabricantes y constructores usan como Normas de referencia las publicadas por ASTM American Society for Testing Materials. Así mismo, los organismos regionales de normalización como ICONTEC de Colombia, IRAM de Argentina o INEN para el caso de Ecuador, usan también como referencias las Normas ASTM en todo lo relacionado con test y especificaciones de diversos materiales. En la tabla 13 de resumen las principales Normas que deben cumplir los elementos que componen el sistema recomendadas por la Guía Técnica de CAMACOL

Tabla 14

Normas aplicables a los materiales

Elemento	Norma	Resumen
Panel de Fibrocemento	ISO 8336 ASTM D 1037 ASTM E 84	Propiedades físicas y mecánicas
Perfiles metálicos	ASTM A 653 ASTM A 1003 y A1003 M ASTM C645	productos de acero para construcción en seco
Tornillos de fijación	ASTM C954 ASTM C1002	Especificaciones para tornillos para construcción en seco

7.6 Indicadores clave del proceso

Los indicadores las relevantes del proceso de construcción liviana estarán dirigidos al control del consumo de materiales y otros recursos para cada proyecto, ya que estos tienen un alto impacto en el costo. Se tiene una base teórica de los consumos de materiales para construir 1 metro cuadrado de muro o pared divisoria, los indicadores de proceso deben evidenciar que durante la instalación estos consumos se cumplan para no afectar la calidad ni el costo.

En la tabla 14 se muestran los indicadores mínimos a implementar

Tabla 15

Principales indicadores del proceso de construcción de muros

Indicador	Descripción
Rendimiento en instalación	Cantidad de m2 terminados instalados diariamente por grupo de trabajo. Se mide en m2/ cuadrilla-día
Consumo de materiales	Material usado por m2 comprado con cálculo teórico de consumo
Desperdicio	Expresado en % como material sobrante no recuperable en cada proyecto. Este material es reciclable
Reprocesos	Mide la pérdida de tiempo en labores de corregir un trabajo terminado o adelantado. Afecta directamente al rendimiento
Consumibles	Mide el consumo de herramientas por el desgaste propio del trabajo. Se aplica a partes como discos de sierras, herramientas de corte, brocas y puntas de atornilladores
Satisfacción del cliente	Mediante encuesta se puede tabular el nivel de satisfacción del trabajo realizado

En este plan de negocios en donde no hay un estándar de producto final con un diseño costeable en forma única y acertada, se requiere de gran habilidad para la elaboración de presupuestos directamente en obra, pues cada caso de reparación es totalmente diferente. Los daños provocados por un sismo dependen de muchos factores que favorecen o minimizan el grado de destrucción o pérdida. Los sistemas constructivos livianos, son una respuesta rápida y eficiente en términos de tiempo de ejecución, limpieza y mínimos requerimientos de materiales y logística lo que lo hace muy versátil y seguro.

8. Capítulo VIII. Plan financiero

8.1 Supuestos del plan financiero

Para la elaboración del plan financiero del presente plan de negocios se considerarán variables macro económicas como el PIB nacional y PIB de la construcción y otras variables propias de la industria como el crecimiento del subsector de la construcción en seco o construcción liviana y se asume además, que la demanda de la empresa debe crecer al menos al ritmo del crecimiento de la industria el cual para el primer año (2107) será ligeramente menor al que se tuvo en 2016. Esto debido a la continuación del plan de reconstrucción de Manabí y Esmeraldas que está en marcha por parte del Gobierno Central y también será prioridad para el Gobierno entrante en 2017.

Para los años posteriores se estimará un crecimiento constante del 10% basado en la penetración de este sistema constructivo en el mercado y de la incursión en nuevos proyectos, no solo en reconstrucción sino, en edificaciones nuevas residenciales y no residenciales. Según publicación de El Diario del 01 de febrero de 2017, el MIDUVI informó que hasta el 31 de enero de 2017 el avance en la construcción de viviendas nuevas era del 5,8%, dejando en evidencia el déficit habitacional de emergencia que deberá ser cubierto en los próximos años en Manabí .En las figuras 23 y 24 se puede observar la evolución del sistema en los años recientes y la relación per cápita de consumo que aún sigue siendo muy baja en comparación con Países como Colombia que tiene un consumo per cápita de 3 Kg/persona-año, mientras que en el Ecuador apenas es de 0,5. Esto demuestra que el sistema aún debe crecer más en los próximos años. El crecimiento de la industria, medido por las importaciones de paneles, fue del 29% en 2016.

Los decrecimientos de los años anteriores se deben a que los paneles prefabricados fueron gravados con una salvaguardia del 40%, trayendo una notable disminución de la demanda entre 2014 y 2015. Para el año 2016 las importaciones aumentaron justamente por el inicio de los trabajos de

reconstrucción. En abril del 2017 se iniciará el desmonte de las salvaguardias para este producto con lo cual se espera una reactivación de la industria, impulsada por los precios más bajos. Para efectos del análisis financiero de costos, se considerará el precio actual, afectado por salvaguardia, esto en caso de que no se eliminen completamente.

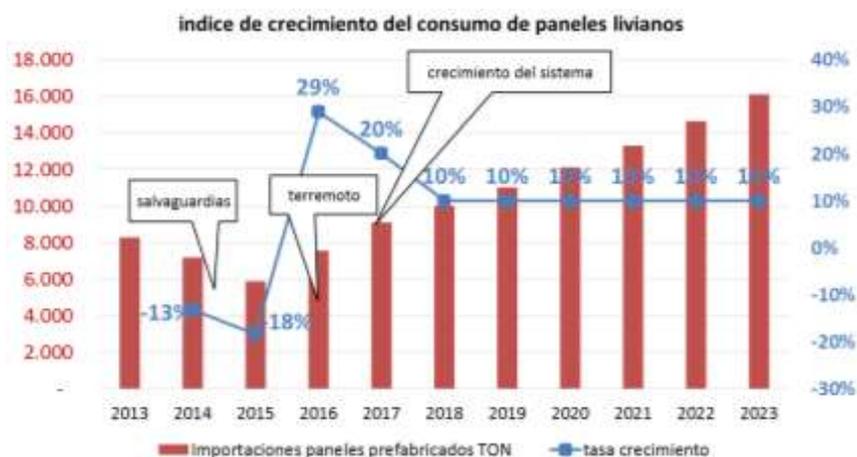


Figura 22. Índice de crecimiento del consumo de paneles

Estos productos no se fabrican localmente, por lo tanto es necesaria su importación hasta que el consumo per cápita aumente a valores que incentiven la inversión extranjera o local para su fabricación.

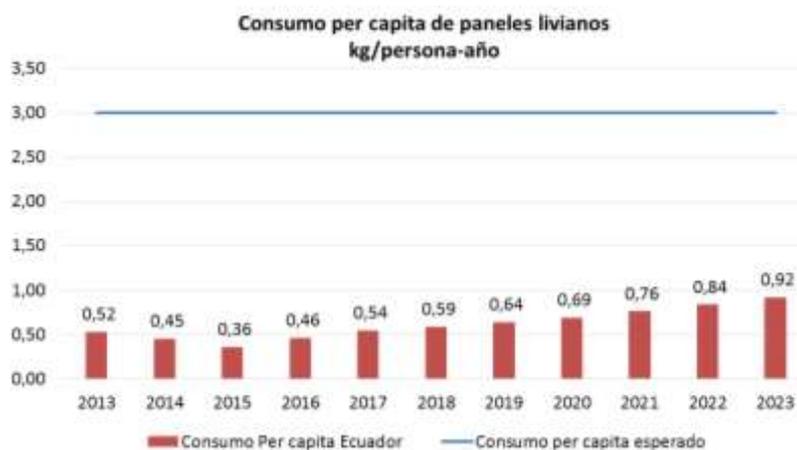


Figura 23. Consumo per cápita de paneles livianos

Con un crecimiento del 10% anual desde el año 2018, aun no se alcanzarán los consumos per cápita que tienen los mercados donde el sistema tiene más aceptación, lo cual permite concluir que hay grandes oportunidades para

generar negocios relacionados con el sistema constructivo liviano en seco en toda su gama de aplicaciones.

8.1.1 Producción y Ventas

La proyección de ventas se realizó bajo la premisa que la empresa debe crecer como mínimo al ritmo que crece la industria, es decir, debe crecer en los porcentajes definidos en el título anterior. Si se crece a un ritmo menor se estarán perdiendo oportunidades de negocio y crecer más rápido que la media de la industria requerirá más recursos y posiblemente una integración hacia atrás, especialmente en la fabricación de perfiles lo cual puede ser considerado en etapas posteriores de este plan de negocio.

Las ventas para este plan de negocios además de depender de la demanda, son función de la capacidad instalada que se planea tener, la cual a su vez depende del número de personas y cuadrillas de trabajadores a cargo el cuál va creciendo a medida que aumenta la demanda. De esta manera el primer año se tendrán 20 personas como mano de obra directa, el segundo año 25 personas, el cuarto año 30 personas y el quinto año 35 personas. Es el tamaño de empresa que se desea crear. Para la capacidad instalada se tomó como referencia el valor del rendimiento en instalación, en donde la media que usan los diseñadores y también los instaladores y contratistas es de 14 m²/ cuadrilla-día, entendiendo que una cuadrilla está conformada por cuatro operarios y un maestro supervisor. Se considera trabajar cinco días a la semana durante todas las semanas del mes tomando como inicio enero de 2017.

Además se considerarán como necesarios cinco días al mes para alistamiento, traslado de materiales, retiro de escombros, elaboración de presupuestos de obra y negociación con interesados. Durante estos días no habrá trabajo de instalación.

8.1.2 Costo

Para la determinación del costo, se trabajó con la información de los fabricantes y con los manuales técnicos de instalación de las instituciones que concentran a constructores e instaladores de la industria de la construcción liviana. La unidad de medida es el metro cuadrado de muro liviano instalado con acabado liso y terminado. Se considera que en todos los casos será muro con doble panel de 10 cm de ancho, es decir, con dos caras. No se consideran acabados especializados ni revestimientos adicionales, justamente por tratarse de vivienda de interés social en zona de reconstrucción.

8.1.3 Proveedores y existencias

En la tabla 12 se detallan los principales proveedores de los componentes del sistema constructivo. Estos fabricantes e importadores ofrecen venta directa a constructoras y particulares, debido a que los anticipos por las ventas en los dos primeros años son altos, se considerará que las compras también serán por anticipado, con lo cual se podrá negociar mejor y algunos proveedores pueden dar algún descuento adicional. Debido a la disponibilidad de proveedores con suministro permanente en la zona de Manta y alrededores, se considera que el inventario óptimo es de una semana de insumos y materiales.

8.1.4 Clientes

Durante los dos primeros años a relación será con los clientes beneficiarios del plan de reconstrucción principalmente. La forma en que el MIDUVI contrata a los ejecutores de las reparaciones es con 70% de anticipo y 30% contra entrega del acta de aceptación del beneficiario. Este último pago para efectos prácticos y ajustados a la realidad se tomará como pago a 30 días de entregado el trabajo. Debido a que el plan de reconstrucción se basó en el Decreto Ejecutivo No 1001 del 17 de abril de 2016 mediante el cual el Gobierno decreto el Estado de Excepción y Emergencia y en un extenso cuerpo normativo conformado por otros Decretos, Resoluciones y por al menos siete

Acuerdos Ministeriales, el Miduvi no exige la presentación de garantía para respaldar los anticipos. Esta es una condición temporal y específica para trabajos realizados por constructoras en la zona de reconstrucción en Manabí y Esmeraldas únicamente.

Posteriores contratos con particulares a partir del tercer año, se harán mediante una negociación de mínimo 60% de anticipo y 40% a la terminación del mismo. La razón por la cual es necesario llegar a estos porcentajes es que el tiempo de duración de las obras es corto y que el valor de los materiales es alto en relación con el costo total de la obra a realizar. El valor del anticipo será usado en su totalidad para la compra de materiales. Este sistema constructivo a diferencia del sistema tradicional, permite realizar obras en periodos cortos de tiempo, pudiendo por ejemplo, construir una casa familiar completa en 45 días. En el sistema tradicional de bloque, cemento y hormigón, en donde las obras toman más tiempo en ser entregadas, se suelen pactar porcentajes menores de anticipo y posteriormente pagos parciales contra avance.

8.1.5 Gastos

Los gastos que se están considerando son principalmente los gastos de venta como publicidad y participación en al menos dos ferias provinciales de la construcción al año. Igualmente se considerará un gasto fijo mensual de una bodega de almacenamiento para el material, accesorios y herramientas. El gasto en fletes, para este tipo de materiales se estima que sea 1% de la venta ya que son transportes realizados son locales dentro de la ciudad de Manta o los Cantones cercanos. En cuanto a los gastos administrativos se tomarán en consideración gastos mínimos de desplazamiento de los trabajadores a las obras que pueden extenderse a los cantones cercanos a Manta.

8.1.6 Otros gastos

En la tabla 11 se detallan las herramientas mínimas requeridas para iniciar cualquier trabajo de instalación de paneles livianos. No se considera la

depreciación de estos equipos debido a que su tiempo de reposición es de dos años y a que su valor es relativamente bajo. Se considerará un valor de reposición de piezas de desgaste mensualmente. El valor estimado de la compra de estas máquinas herramientas será considerado dentro del flujo para el año cero.

8.1.7 Dividendos

El análisis de flujo de efectivo presupuestado, permite el pago de dividendos desde el segundo año y sucesivamente en forma anual. Sin embargo esta decisión quedará sujeta a futuros planes de crecimiento y la administración podrá decidir acumular uno o varios años las utilidades retenidas con la finalidad de capitalizar la empresa y emprender proyectos de expansión y crecimiento o de compra de maquinaria y equipo para integrarse posiblemente al proceso de fabricación de perfiles metálicos

8.1.8 Aporte de capital

El plan de negocios se elaboró solamente con aporte de capital en efectivo debido a que se considera una inversión inicial baja. El aporte inicial será de USD 30.000 en efectivo los cuales constarán en el Balance.

Para futuros crecimientos cuando se requiera más capital de trabajo, se podrá optar por un crédito para tal fin. La CFN, por ejemplo, requiere una garantía con cobertura del 125% del monto a financiar. El monto mínimo de crédito que otorga la CFN es de USD 50.000

8.2 Estados financieros proyectados

Se presentan los estados financieros mensualizados para el primer año y también para los 5 años posteriores.

8.2.1 Proyección de ventas

En la tabla 15 se presenta el plan de ventas para los años 1 al 6. Las ventas están expresadas en m2 al año considerando un precio de venta de 55,61 usd/m2 que es el medio del mercado

Tabla 16

Proyección de ventas

Periodo	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6
M2 muro seco	10.528	12.634	13.897	15.287	16.815	18.497
Ventas	\$ 585.484	\$ 716.632	\$ 804.061	\$ 902.157	\$ 1.012.220	\$ 1.135.711
Ventas totales	\$ 585.484	\$ 716.632	\$ 804.061	\$ 902.157	\$ 1.012.220	\$ 1.135.711

8.2.2 Estado de resultados

En la tabla 16 se presenta el estado de resultados para los años de estudio del proyecto con los porcentajes de participación de cada cuenta en relación con las ventas.

Tabla 17.

Estado de resultados

	año 1	%	año 2	%	año 3	%	año 4	%	año 5	%	año 6
Ventas \$	585.483,87	100%	716.632,26	100%	804.061,40	100%	902.156,89	100%	1.012.220,03	100%	1.135.710,87
Costo de Bienes Vendidos	518.812,06	89%	639.808,67	89%	699.646,76	87%	811.777,43	90%	887.233,29	88%	1.007.960,10
Utilidad bruta	66.671,81	11%	76.823,59	11%	104.414,64	13%	90.379,46	10%	124.986,74	12%	127.750,78
Gastos de Operación:											
Fletes de Salida	5.854,84	1%	5.971,94	1%	6.091,37	1%	6.213,20	1%	6.337,47	1%	6.464,22
Publicidad	3.750,00	1%	3.825,00	1%	3.901,50	0%	3.979,53	0%	4.059,12	0%	4.140,30
Gastos de Administración	22.142,16	4%	22.585,00	3%	23.036,70	3%	23.497,44	3%	23.967,39	2%	24.446,73
Otros gastos	15.420,00	3%	16.428,40	2%	19.953,93	2%	21.053,01	2%	24.771,90	2%	25.967,34
Depreciación	1.333,33	0%	1.333,33	0%	1.333,33	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00
Gasto total	48.500,33	8%	50.143,67	7%	54.316,84	7%	54.743,18	6%	59.135,88	6%	61.018,59
Utilidad neta de operación	18.171,48	3%	26.679,92	4%	50.097,80	6%	35.636,29	4%	65.850,86	7%	66.732,18
PTU	2.725,72		4.001,99		7.514,67		5.345,44		9.877,63		10.009,83
22% impuesto a la renta	3.398,07		4.989,15		9.368,29		6.663,99		12.314,11		12.478,92
Utilidad después de impuestos	12.047,69	2%	17.683,04	2%	33.214,84	4%	23.626,86	3%	43.659,12	4%	44.243,44

8.2.3 Estado de flujos de caja

Para determinar el flujo de caja del proyecto usamos la información del estado de resultados sumando a la utilidad después de impuestos, la depreciación, y restando las variaciones en el capital de trabajo, considerando cuentas por cobrar a clientes, inventario y cuentas por pagar. En la inversión inicial se considerará el flujo negativo iniciales del aporte de capital. En el año 1 además de la inversión en inventario se considerará la compra de máquinas y herramientas. El flujo para el proyecto está en la tabla 17.

Tabla 18

Variaciones en el capital de trabajo y Flujo de caja

variaciones capital de trabajo							
AÑO	0	1	2	3	4	5	6
clientes		10.277,11	2.302,07	6.239,27	2.295,85	2.575,95	2.890,21
inv. Y A.F.		18.221,53	-613,29	1.172,20	1.315,21	1.475,67	1.655,70
proveedores		6.123,79	2.867,34	7.891,83	-4.873,53	10.182,31	297,00
NETO CT		22.374,85	-1.178,56	-480,35	8.484,60	-6.130,70	4.248,91

Tabla 19

Flujo de caja

flujo de Caja							
PERIODO	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6
Flujo neto	(30.000,00)	-8.993,82	20.200,69	35.028,52	15.142,26	49.789,82	39.994,53

Este flujo de caja se obtiene de sumando la utilidad después de impuestos y la depreciación y restando el capital de trabajo neto.

8.2.4 Balance General

Se proyectó el balance general para los años del proyecto en la tabla 18.

Tabla 20.

Balance general

PERIODO	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6
Efectivo	25.006,18	33.159,17	50.498,91	32.426,32	58.589,28	54.924,69
Cuentas por Cobrar	10.277,11	12.579,18	18.818,46	21.114,31	23.690,26	26.580,47
Inventario	10.221,53	9.608,23	10.780,44	12.095,65	13.571,32	15.227,02
ACTIVO CIRCULANTE TOTAL	45.504,82	55.346,59	80.097,80	65.636,29	95.850,86	96.732,18
Planta - Depreciación Acumulada	2.666,67	1.333,33	0,00	0,00	0,00	0,00
ACTIVO TOTAL	48.171,48	56.679,92	80.097,80	65.636,29	95.850,86	96.732,18
PASIVO						
Cuentas por Pagar	6.123,79	8.991,13	16.882,96	12.009,43	22.191,74	22.488,75
PASIVO TOTAL	6.123,79	8.991,13	16.882,96	12.009,43	22.191,74	22.488,75
Capital Social	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
Utilidades Retenidas	12.047,69	17.688,79	33.214,84	23.626,86	43.659,12	44.243,44
CAPITAL CONTABLE	42.047,69	47.688,79	63.214,84	53.626,86	73.659,12	74.243,44
PASIVO Y CAPITAL CONTABLE	48.171,48	56.679,92	80.097,80	65.636,29	95.850,86	96.732,18

8.3 CAPM

Para la evaluación financiera de los flujos proyectados de este plan de negocios, se usará el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model). Según Sapag (2014), el costo de capital es la tasa que se debe usar para determinar el valor actual de los flujos futuros de un proyecto y además es la rentabilidad mínima a ser exigida a una inversión por renunciar a otras alternativas de inversión con riesgos similares. Según este modelo, si los proyectos no tuvieran riesgo, sería suficiente evaluarlos con una tasa libre de riesgo (como las de los bonos corporativos). Sin embargo al considerarse el riesgo intrínseco en cualquier proyecto, se le exigirá a éste un premio sobre esa tasa libre de riesgo.

8.3.1 Beta β

Para el presente plan de negocios se tomó como valor de Beta el de la industria de la construcción publicada por Aswath Damodaran. El valor publicado con actualización para enero de 2017 es $\beta = 1,01$. Este Beta está desapalancado. (Aswath Damodaran, 2017)

La interpretación de este dato es que la variabilidad de los rendimientos en la industria de la construcción es prácticamente igual a las variaciones del mercado en la economía. Este concepto toma sentido para el caso Ecuatoriano cuando en el Capítulo 5 se analizaba la correlación existente entre el PIB nacional y el PIB de la construcción. La figura 2 muestra cómo la construcción se afecta de inmediato al bajar el PIB e igualmente se recupera cuando la economía se reactiva. La construcción ha representado el 10% del PIB nacional en los últimos 10 años en promedio.

8.3.2 Tasa libre de riesgo R_f

El criterio de la Tasa libre de riesgo R_f que se usará en este plan de negocios es la tasa de los Bonos Soberanos del Estados Unidos, para un periodo de 10 años. (Treasury, s.f.)

La fecha de referencia para esta tasa es el 8 de abril de 2017 y su valor es 2,18%. Estas tasas son los rendimientos de los Títulos de Tesoro de Estados Unidos a diferentes plazos fijos y se actualizan diariamente.

8.3.3 Rendimiento del Mercado R_m

El rendimiento del mercado que se usará como referencia será el rendimiento del índice S&P500 tomando como base los valores mensuales para los últimos 20 años, es decir desde abril de 1997 hasta abril de 2017. De esta manera se promedian ciclos altos y bajos en la cotización del índice. (Finance, s.f.)

En la tabla 19 se encuentra el rendimiento mensual para el periodo en consideración del indicador S&P500. El promedio de dichos rendimientos mensuales es $i = 0,35\%$ mensual.

La tasa equivalente anual es:

$$Rm = (1 + i)^{12} - 1$$

$$Rm = (1,0035)^{12} - 1 = 4,25\% \quad (\text{Ecuación 3})$$

La tasa de rendimiento del mercado a usarse para el cálculo del CAPM es 4,25%.

Tabla 21

Rendimientos mensuales Índice S&P500

año	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
1997					5,53%	4,16%	7,25%	-6,10%	5,05%	-3,57%	4,27%	1,55%
1998	1,00%	6,58%	4,76%	0,90%	-1,92%	3,79%	-1,18%	-17,07%	5,87%	7,43%	5,58%	5,34%
1999	3,94%	-3,34%	3,73%	3,66%	-2,56%	5,16%	-3,31%	-0,63%	-2,94%	5,89%	1,87%	5,47%
2000	-5,36%	-2,05%	8,82%	-3,18%	-2,24%	2,34%	-1,66%	5,72%	-5,65%	-0,50%	-8,70%	0,40%
2001	3,35%	-10,17%	-6,86%	7,13%	0,51%	-2,57%	-1,09%	-6,85%	-8,90%	1,78%	6,99%	0,75%
2002	-1,58%	-2,12%	3,54%	-6,54%	-0,92%	-7,81%	-8,58%	0,49%	-12,36%	7,96%	5,40%	-6,42%
2003	-2,82%	-1,73%	0,83%	7,50%	4,84%	1,12%	1,60%	1,76%	-1,21%	5,21%	0,71%	4,83%
2004	1,70%	1,21%	-1,66%	-1,71%	1,19%	1,77%	-3,55%	0,23%	0,93%	1,38%	3,72%	3,14%
2005	-2,59%	1,86%	-1,95%	-2,05%	2,91%	-0,01%	3,47%	-1,13%	0,69%	-1,81%	3,40%	-0,10%
2006	2,48%	0,05%	1,10%	1,20%	-3,19%	0,01%	0,51%	2,08%	2,40%	3,05%	1,62%	1,25%
2007	1,39%	-2,23%	0,99%	4,15%	3,15%	-1,81%	-3,30%	1,27%	3,46%	1,46%	-4,61%	-0,87%
2008	-6,51%	-3,60%	-0,60%	4,54%	1,06%	-9,40%	-1,00%	1,20%	-9,99%	-20,40%	-8,09%	0,78%
2009	-9,37%	-12,35%	7,87%	8,59%	5,04%	0,02%	6,90%	3,25%	3,45%	-2,02%	5,43%	1,75%
2010	-3,84%	2,77%	5,55%	1,45%	-8,93%	-5,70%	6,44%	-4,98%	8,05%	3,55%	-0,23%	6,13%
2011	2,21%	3,10%	-0,10%	2,77%	-1,37%	-1,86%	-2,19%	-6,02%	-7,73%	9,72%	-0,51%	0,85%
2012	4,18%	3,90%	3,04%	-0,76%	-6,68%	3,80%	1,24%	1,94%	2,37%	-2,02%	0,28%	0,70%
2013	4,80%	1,09%	3,47%	1,78%	2,03%	-1,52%	4,71%	-3,23%	2,89%	4,27%	2,73%	2,30%
2014	-3,69%	4,13%	0,69%	0,62%	2,06%	1,87%	-1,53%	3,63%	-1,58%	2,27%	2,39%	-0,42%
2015	-3,20%	5,20%	-1,77%	0,84%	1,04%	-2,15%	1,94%	-6,68%	-2,72%	7,66%	0,05%	-1,78%
2016	-5,34%	-0,41%	6,19%	0,27%	1,51%	0,09%	3,44%	-0,12%	-0,12%	-1,98%	3,30%	1,79%
2017	1,76%	3,59%	-0,04%	-0,88%								

8.3.4 Riesgo País

Los datos de Riesgo País del Ecuador Banco Central de Reserva del Perú. En este sitio es posible obtener información de varios años del Indicador EMBIG. Para el caso del Ecuador, este indicador está fuertemente condicionado al

precio internacional del Petróleo, pues los analistas consideran más riesgoso al País cuando se prevé disminución en los ingresos por exportaciones y por ende la posibilidad de incumplir compromisos con acreedores. Para el presente plan de negocios se tomará el promedio para los años 2014 a 2016 para incluirlo en el cálculo de la tasa de descuento. La tasa equivalente en este caso es 8,32%. (Banco Central de Reserva del Perú, s.f.)

Tabla 22

Riesgo País

periodo	Tasa	
	Promedio Pb	equivalente
2014 a 2016	831,5	8,32%
2015 a 2016	994,7	9,95%
2016	993,4	9,93%
jun a dic 2016	801,6	8,02%

8.4 Calculo tasa de descuento

Se utilizará la siguiente ecuación para calcular la tasa de descuento requerida para la evaluación del proyecto:

$$CAPM = R_f + \beta(R_m - R_f) + EMBIG$$

$$CAPM = 2,18 + 1,01(4,25 - 2,18) + 8,32 \quad (\text{Ecuación 4})$$

$$CAPM = 12,59\%$$

Esta es la tasa que se usará para la valoración actual de los flujos futuros del proyecto y así determinar si agrega valor a la empresa. No se utilizara el WACC debido a que este plan de negocios por requerir baja inversión inicial se lo considera sin crédito y únicamente se tendrá como aporte el Capital de recursos propios.

8.5 TIR y VAN

Se usarán los criterios de TIR y VAN para evaluar la pertinencia del proyecto a través del análisis de los flujos futuros descontados.

La TIR proporciona una medida de los méritos del proyecto. Es una tasa que no depende de las tasas de interés del mercado de capitales sino que es la tasa intrínseca o interna del proyecto y por lo tanto solamente depende de los flujos. ROSS Y WESTERFIELD (2012)

El VAN, se usará también para determinar si el proyecto agrega valor al accionista. Se lo considera como el incremento en el valor de la empresa si se realiza el proyecto. En otras palabras el valor de la empresa aumenta en una cantidad igual al VPN proyecto. ROSS Y WESTERFIELD (2012)

En la tabla 20 se analizan los flujos del proyecto, descontados con la tasa CAPM para determinar su valor presente neto.

Tabla 23

TIR y VAN del proyecto

flujo de Caja							
PERIODO	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6
Flujo neto	(30.000,00)	-8.993,82	20.200,69	35.028,52	15.142,26	49.789,82	39.994,53

TIR PROYECTO	45%
TASA CAPM	12,59%
VAN FLUJOS	59.079,99

El análisis del proyecto mediante la actualización de flujos futuros a una tasa de descuento adecuada tanto a la industria como a la realidad nacional y usando el criterio VAN, nos permite afirmar que el proyecto es viable, que agrega valor y que tiene altas posibilidades de implementarse.

8.6 Ratios financieros

Se consideraran solo los ratios financieros de corto plazo ya que no se tiene deuda de largo plazo ni activos que justifique un análisis de los mismos. En la tabla 21 están los ratios básicos de análisis financiero suficientes para comprender la viabilidad de este plan de negocios. Desde el año 3 se

deterioran levemente los indicadores de razón corriente y el de rotación de cuentas por cobrar, debido a que las condiciones favorables de cobro anticipado solo estarán presentes los dos primeros años, debido a las necesidades en la reconstrucción de Manabí.

El resultado del indicador de rotación de inventarios es consecuente con la Política escogida de mantener una semana de inventario de materiales. Los márgenes netos de utilidad son relativamente bajos pero positivos y crecientes.

Lo mismo ocurre con el EBITDA.

Tabla 24

Principales ratios financieros

RATIOS	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	tendencia
Razón circulante	7,43	6,16	4,74	5,47	4,32	4,30	
Razón rápida	5,76	5,09	4,11	4,46	3,71	3,62	
Razon de efectivo	4,08	3,69	2,99	2,70	2,64	2,44	
Dias rotación de inventario	9,90	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	
Dias/rotación cuentas por cobrar	6,41	6,41	8,54	8,54	8,54	8,54	
Dias/rotación cuentas por pagar	5,93	7,12	11,91	7,55	12,43	11,23	
Neto	10,38	6,90	4,24	8,60	3,71	4,92	
Margen de utilidad neta	2,1%	2,5%	4,1%	2,6%	4,3%	3,9%	
Ebitda \$	19.504,82	28.013,26	51.431,14	35.636,29	65.850,86	66.732,18	
% Ebitda	3,3%	3,9%	6,4%	4,0%	6,5%	5,9%	
Rendimiento sobre capital	26%	34%	50%	41%	56%	57%	

9. Conclusiones

El presente plan de negocios se planteó para dar solución a una necesidad urgente como es contar con una vivienda habitable después de una catástrofe natural, en este caso el terremoto de abril de 2016 en Manabí. Durante el desarrollo se tomó en cuenta la información pública y oficial disponible para entender cómo el gobierno deseaba abordar el plan de reconstrucción. Igualmente fue necesario desplazarse hasta las zonas afectadas para evaluar las verdaderas posibilidades de utilización del sistema constructivo propuesto en la labores de reparación y reconstrucción de muros internos y externos de viviendas catalogadas como reparables.

La necesidad tras el desastre está ampliamente justificada así como también la viabilidad del uso de este sistema desde el punto de vista de ingeniería y arquitectura ya que justamente una de sus principales ventajas es la sismo resistencia lo cual es un requisito que exige el Miduvi dentro del plan de reconstrucción. Esta característica es cuidadosamente supervisada como parte de los procesos de verificación tal como consta en el Informe Trimestral de Gestión del período diciembre de 2016 a febrero de 2017, presentado y publicado por el Comité de Reconstrucción y Reactivación Productiva en donde se considera a este tipo de construcciones como acertadas y sostenibles.

Por otra parte, la disponibilidad de materiales y mano de obra calificada permiten asegurar que el abastecimiento en tiempo y calidad de todos los insumos necesarios no será inconveniente para cumplir con los compromisos adquiridos especialmente en los tiempos de entrega. Lo anterior lo refuerza la evidencia de la existencia de pequeñas empresas que ya están construyendo y reconstruyendo tanto viviendas como edificaciones no residenciales en la zona de Manabí y Esmeraldas. Se ven incluso construcciones nuevas en sitios que no fueron afectados por el terremoto, signo de que el sistema es aceptado y competitivo ya que es una tecnología ampliamente probada y con innumerables ejemplos en todo tipo de construcciones.

El análisis financiero permite corroborar que este es un proyecto que agrega valor y que tiene un TIR y VAN atractivos para el inversionista, mismos que sirven para justificar créditos en caso de necesitarse capital de trabajo para crecimiento. La situación económica actual del País y el efecto en el sector de la construcción obliga al inversionista a aceptar tasas de costo de capital más baja que hace unos años atrás antes del 2014 cuando el PIB de la construcción alcanzó valores por encima del veinte por ciento. Este es un proyecto que tiene bajas barreras de salida, por cuanto no hay mayores inversiones en activos y los saldos de inventarios son bajos y de alta rotación además de que no es perecedero ni está expuesto a obsolescencia.

Es un proyecto que no requiere sumas grandes de crédito y que genera suficiente flujo como para responder a las obligaciones de corto y largo plazo, pago de proveedores así como dividendos.

Con todo lo anterior se concluye que este es un proyecto viable tanto técnica como financieramente, que requiere de una logística sencilla y que está respaldado por fabricantes y proveedores que conocen la industria y que ofrecen apoyo a clientes constructores y usuarios.

Finalmente la puesta en marcha de un proyecto de similares características, aportará grandemente a mejorar la calidad de vida de las miles de familias Manabitas que perdieron a seres queridos y gran parte de sus bienes tras el terremoto del 16 de abril de 2016.

REFERENCIAS

- Aswath Damodaran. (2107). *Total Betas by Sector (for computing private company costs of equity) – US*. Recuperado el 21 de marzo de 2017 de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html
- Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Diferencial de Rendimientos del Índice de Bonos de Mercados Emergentes (EMBIG) – Ecuador*. Recuperado el 14 de marzo de 2017 de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01134XM/html>
- BCE. (2016). *Estadísticas macroeconómicas presentación coyuntural noviembre 2016*. Recuperado el 08 de diciembre de 2016 de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/755>
- El Universo. (2016). *Aseguradoras han desembolsado \$290 millones por afectaciones*. Recuperado el 05 de noviembre de 2016 de <http://www.eluniverso.com/noticias/2016/10/18/nota/5861056/aseguradoras-han-desembolsado-290-millones-afectaciones>
- Empresa pública de vivienda. (s.f.). Alianzas APP. Recuperado el 16 de octubre de 2016 de <http://www.proyectovivienda.gob.ec/la-ep-vivienda-lanza-concurso-publico-para-alianzas-publico-privadas-para-el-sector-inmoviliario/>
- Espol. (s.f.). *Estudios industriales*. Recuperado el 29 de octubre de 2016 de <http://www.espae.espol.edu.ec/estudios-industriales/ver-categoria>
- ESFIA. (s.f.). *Technical Publications*. Recuperado el 30 de enero de 2017 de <https://sfia.memberclicks.net/technical-publications>
- Eternit. (s.f.). *Sistema de construcción liviana*. Recuperado el 11 de noviembre de 2016 de http://www.eternit.com.co/index.php?option=com_remository&Itemid=46&func=startdown&id=83
- INCOSE. (s.f.). *Manual de recomendaciones para construir con Steel Framing*. (2016). Buenos Aires. Recuperado el 10 de noviembre de 2016 de

<http://incose.org.ar/documentacion-tecnica/manuales/download/29-manuales/265-manual-de-steelframing.html>

- INEC. (s.f.). *Encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo. Indicadores laborales septiembre de 2016* (2016). Recuperado el 27 de noviembre de 2016 de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Septiembre-2016/092016_ENEMDU.pdf
- INECYC. (s.f.). *Estadísticas de producción de cemento*. Recuperado el 30 de septiembre de 2016 de <http://www.inecyc.org.ec/2015/09/26/mensual-cemento-gris/>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *Reporte incentivos terremoto*. Recuperado el 12 de diciembre de 2016 de <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/>
- Reconstruyoecuador. (s.f.). *Instrumentos para la recuperación habitacional*. Recuperado el 23 de noviembre de 2016 de <http://www.reconstruyoecuador.gob.ec/reconstruye-vivienda/>
- Reconstruyoecuador. (s.f.). *Boletín informativo N3*. Recuperado el 28 de octubre de 2016 de <http://www.reconstruyoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2016/11/Reconstrucción-BI-No3-ok-1.jpg>
- Reconstruyoecuador. (s.f.). *Comité para la reconstrucción presentó informe a la Asamblea Nacional*. Recuperado el 08 de noviembre de 2016 de <http://www.reconstruyoecuador.gob.ec/comite-para-la-econstruccion-presento-informe-a-la-asamblea-nacional/>
- Ross, S., Westerfield, R. y Jaffe, J. (2010). *Finanzas Corporativas* (9.ª ed.). México: McGraw-Hill
- Sapag, N., Sapag, R. y Sapag, J. (2104). *Preparación y evaluación de proyectos*. (6.ª ed.). México: McGraw-Hill
- Secretaría Técnica del Comité de Reconstrucción. (2016). *Informe trimestral Plan Reconstruyo Ecuador – 30/08/2016*. Recuperado el 06 de noviembre de 2016 de https://issuu.com/reconstruyoeec/docs/reconstruyo_asamblea_1_trimestre_fi

- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2016). *Evaluación de los costos de reconstrucción Sismo en Ecuador*. Recuperado el 27 de enero de 2017 de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Evaluacio%CC%81n-de-los-Costos-de-Reconstruccio%CC%81n-Resumen-Ejecutivo.pdf>
- Superintendencia de compañías, valores y seguros. (s.f.). *Clasificación de las empresas constructoras por actividad*. Recuperado el 14 de octubre de 2016 de http://181.198.3.71/portal/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=%2fcontent%2ffolder%5b%40name%3d%27Reportes%27%5d%2ffolder%5b%40name%3d%27Variable%27%5d%2freport%5b%40name%3d%27N%C3%BAmero%20de%20Compa%C3%B1%C3%ADas%20por%20Variable%27%5d&ui.name=N%C3%BAmero%20de%20Compa%C3%B1%C3%ADas%20por%20Variable&run.outputFormat=&run.prompt=true#
- Treasury (s.f.). *Bonos Soberanos de Estados Unidos*. Recuperado el 07 de marzo de 2017 de <https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>