

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS ECONÓMICAS



MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE NEGOCIOS

TRABAJO FINAL DE APLICACIÓN

Formulación y evaluación de un proyecto de inversión para la comercialización de viviendas bajo el sistema Steel Frame en la Ciudad de Córdoba.

Autor: Ing. Civil Santiago Taborda

Tutor: MBA Carla Lubrina

Córdoba, 2017



Formulación y evaluación de un proyecto de inversión para la comercialización de viviendas bajo el sistema Steel Frame en la Ciudad de Córdoba by Taborda, Santiago Jorge Horacio is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

A la memoria de Elvira

Agradecimientos

A Dios por sobre todas las cosas

A mis Abuelos

A mis Padres, Nory y Ricardo por su apoyo en todo lo que he emprendido

A mis hermanos Augusto, Natalia, Ignacio, Emilia y Francisco

A Héctor

A mis amigos del MBA, especialmente a Raúl, Matías H., Matías M. y Marcos por haberme enseñado el trabajo en equipo y a seguir adelante

A Aldo y Adolfo por haber hecho esta apuesta en mi formación profesional

ÍNDICE

Capítulo I: Presentación de Proyecto	8
I. 1.- Contexto.....	8
I. 2.- Situación problema u oportunidad	10
I. 3.- Objetivos y alcances del proyecto	10
I. 4.-Metodología	11
Capítulo II: Contexto.....	13
II. 1.- Situación macroeconómica	14
II. 1. 1.-Actividad Económica.....	14
II. 1. 2.- Inflación	16
II. 1. 3.- Créditos hipotecarios y promoción	17
II. 2.- Industria de la Construcción	19
II. 2. 1.- La construcción.....	20
II. 2. 2.- El empleo y la construcción	22
II. 2. 3.- Costo de la construcción.....	23
II. 2. 4.- Perspectivas a corto plazo	25
II. 3.- Sistema Steel Framing	27
II. 3. 1.- Análisis de costos de una unidad.....	28
II. 3. 2.- El proceso de Producción	28
II. 3. 3.- El Producto	30
Capítulo III: Marco Teórico	32
III. 1.- El proceso de formulación y evaluación de proyectos	32
III. 2.- Estimación de egresos del proyecto.....	35
III. 2. 1.- Inversiones del proyecto	35
III. 2. 2.- Capital de trabajo.....	36
III. 2. 3.- Costos	37
III. 3.- Estimación de beneficios del proyecto.....	39

III. 3. 1.- Ingresos por venta de productos o servicios	40
III. 3. 2.- Ingresos por venta de activos	42
III. 3. 3.- Valor de desecho	42
III. 4.- Construcción del flujo de caja.....	45
III. 4. 1.- Elementos del flujo de caja	45
III. 4. 2.- Estructura del flujo de caja.....	46
III. 4. 3.- Criterios de evaluación de proyectos	47
III. 5.- Tasa de Costo de Capital	48
Capítulo IV: Mercado Inmobiliario.....	50
IV. 1.- El mercado inmobiliario	51
IV. 1. 1.- Superficie a construir de edificios	51
IV. 1. 2.- Compra venta de inmuebles	52
IV. 1. 3.- Confianza del consumidor	54
IV. 2.- Estudio de Mercado	57
IV. 2. 1.- Qué buscan los compradores de inmuebles en Córdoba.....	57
IV. 2. 2.- Qué productos se demandan	60
IV. 2. 3.- Perfil de compradores.....	62
Capítulo V: Dimensionamiento del Proyecto.....	64
V. 1.- Productos.....	65
V. 2.- Demanda estimada	67
V. 3.- Fábrica de perfiles de acero galvanizado	70
V. 3. 1.- Construcción de la fábrica	71
V. 3. 2.- Montaje de maquinaria y equipos	74
V. 3. 3.- Plan de mantenimiento	76
V. 3. 4.- Reposición de Activos	77
V. 3. 5. Organigrama general.....	78
V. 3. 6.- Costo de servicios a la planta.....	80

V. 4.- Construcción de viviendas	81
V. 4. 1.- Legajo Técnico	81
V. 4. 2.- Fabricación de los elementos estructurales	83
V. 4. 3.- Construcción y montaje de viviendas.....	83
V. 4. 4.- Costos de producción en obra.....	91
V. 5.- Precios y financiación	92
V. 6.- Capital de Trabajo.....	95
V. 7.- Tasa de costo de Capital	95
V. 8.- Construcción de flujo de caja	99
V. 9.- Análisis de sensibilidad	102
V. 9. 1.- Alternativa Cero: no llevar a cabo el proyecto.....	102
V. 9. 2.- Alternativa Optimista: Fomento de Créditos Hipotecarios	105
V. 9. 3.- Alternativa Pesimista: Reactivación tardía de la Economía	110
V. 9. 4.- Resumen de Alternativas.....	114
V. 10.- Cierre del Proyecto	115
Capítulo VI: Conclusiones	118
Bibliografía	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Demanda estimada de viviendas - No financiadas y con financiación	69
Tabla 2: Presupuesto de obra Montaje de Fábrica - Obra Civil	74
Tabla 3: Presupuesto inversión en equipos y maquinaria Fábrica Steel Frame	76
Tabla 4: Mantenimiento anual de máquinas, equipos y utilitarios	77
Tabla 5: Reposición de activos según momentos en el flujo	78
Tabla 6: Costo salarial anual de Personal de Planta	80
Tabla 7: Costo salarial en Personal de Obra por unidad de Vivienda.....	80
Tabla 8: Costo mensual de servicios.....	81
Tabla 9: Costo construcción de casas Sistema Steel Framing	92
Tabla 10: Precios y financiamiento de los productos.....	94
Tabla 11: Capital de trabajo	95
Tabla 13: Coeficiente Beta Abril 2017 - Fuente: https://www.invertironline.com	98
Tabla 14: Flujo de Fondo - Rentabilidad del Proyecto.....	100
Tabla 15: Flujo de Fondos - Rentabilidad del Inversionista	101
Tabla 16: Flujo de Caja Rentabilidad del Proyecto Alternativa Cero	104
Tabla 17: Demanda Estimada de Unidades Alternativa Optimista	107
Tabla 18: Flujo de Caja Rentabilidad del Proyecto Alternativa Optimista	108
Tabla 19: Flujo de Caja Rentabilidad del Inversionista Alternativa Optimista	109
Tabla 20: Demanda Estimada de Unidades Alternativa Pesimista	110
Tabla 21: Flujo de Caja Rentabilidad del Proyecto Alternativa Pesimista.....	112
Tabla 22: Flujo de Caja Rentabilidad del Inversionista Alternativa Pesimista	113

CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN DE PROYECTO

I. 1.- Contexto

La situación de la vivienda en la Argentina es un problema crítico desde ya hace algunos años. La imposibilidad de acceder a créditos con tasas acorde a los ingresos de la clase media, el arduo proceso de escrituración de fracciones de tierras que imposibilitan su hipoteca, y la angustiante alza de costos en mano de obra y materiales hacen claudicar el "sueño de la casa propia" muy arraigado en la idiosincrasia argentina.

Los datos arrojados por los últimos censos, 2001 y 2010, y sus indicadores intercensales reflejan en alguna medida lo expresado en el párrafo anterior. Según la Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba¹ se observó, entre los años 2001 y 2010, para la ciudad de Córdoba que en la composición según tipología de viviendas el 76% del total de viviendas de uso particular correspondía a casas en 2001, mientras que el 21% para departamentos y el restante 3% lo constituían otros tipos de viviendas como ser ranchos, casillas, piezas en inquilinato, etc. Hacia 2010. el porcentaje de casas disminuyó al

¹ (Dirección de Estadísticas y Censos, 2014)

71% reflejándose un alza en el porcentaje de departamentos llegando a 26% y otros tipos de viviendas mostraron un 1%.

Otro dato interesante que se pudo observar en el censo de 2010 es que el 60% de los hogares es propietario del terreno y de la vivienda, el 3% propietario solo de la vivienda, el 27% es inquilino, el 7% ocupante por préstamo, y el 3% restante otra situación. De lo anterior se desprende que, el 34% de los hogares es susceptible de acceder a la vivienda propia dependiendo ya de las condiciones socio-económicas y financieras de los mismos.

Estos dos datos muestran la supremacía de la casa como unidad habitacional elegida por los habitantes de la ciudad y que existe una cantidad de hogares que necesita alcanzar ser dueño del lugar donde reside.

Hacia el año 2014, la empresa Grupo Villa Alcorta S.A., destinada al desarrollo inmobiliario, amplía su stock de tierras a urbanizar en el sector suroeste de la ciudad de Córdoba adquiriendo un poco más de 1000 Ha.; y que a través de la celebración de un convenio urbanístico con la Municipalidad se modificó el patrón de uso de suelo pasando de un uso destinado, principalmente, a la radicación de fábricas a un uso residencial y comercial, permitiendo el desarrollo de 5000 lotes en un período de 20 años.

La propuesta de valor del Grupo se basa en brindar una solución al problema habitacional mediante productos como barrios privados o countries, barrios abiertos con seguridad, departamentos en formato casonas o edificios, y viviendas bajo el régimen de ph² denominados Housing.

Tanto los departamentos como las viviendas en régimen de ph son construidos, por la empresa o por terceros, mediante el sistema tradicional imperante en la Argentina que es la utilización de elementos estructurales confeccionados de hormigón armado y cerramientos de mampostería, revestimientos húmedos con morteros cementicios y calcáreos.

El tiempo de construcción, que va desde los trabajos preliminares en el predio hasta la entrega de la unidad, para las unidades en formato Housing ronda entre los 8 y 10 meses aproximadamente. Este tiempo está en función del sistema constructivo, la cantidad de metros cuadrados a construir, el diseño de la unidad y la posibilidad de desarrollar una producción en serie.

² ph: régimen de propiedad horizontal, Código Civil y Comercial de la República Argentina.

I. 2.- Situación problema u oportunidad

Persiguiendo el objetivo de reducir tiempos de producción y poder brindar al mercado inmobiliario una solución al problema de habitacional mediante un sistema de producción en serie Grupo Villa Alcorta S.A. analiza dos tipos de construcción alternativos al tradicional, estos son Steel Framing y Emmedue (M2)³.

Con la utilización de cualquiera de los dos métodos se obtendría una reducción significativa de los tiempos de entrega de unidades, llegando a ser posible para el método Steel Framing 2 a 3 meses mientras que, para el sistema Emmedue rondaría los 3 a 4 meses comparados con los 8 a 10 meses mencionados anteriormente, empleados para la construcción tradicional.

Para ambos sistemas Grupo Villa Alcorta inicia un análisis para finalizar en una comparativa y tomar la decisión respecto a la utilización o no, de uno de los dos como alternativa del sistema tradicional de construcción de unidades habitacionales.

I. 3.- Objetivos y alcances del proyecto

El objetivo del presente trabajo es determinar si es productiva, económica y financieramente factible la instalación de una fábrica para la construcción y comercialización de casas bajo el sistema steel framing en la ciudad de Córdoba.

Su alcance será el llevar a cabo un estudio de factibilidad de la unidad de negocio que pretende la comercialización de viviendas bajo el sistema steel framing, la cual implicará el emplazamiento de una fábrica de perfiles metálicos, la construcción y comercialización de las viviendas.

De lo anteriormente expuesto se desprenden los siguientes objetivos particulares:

- Determinar las características claves del mercado inmobiliario a abastecer y estimar la posible demanda de casas a construir mediante el sistema steel framing.
- Determinar y fijar los aspectos técnicos de diseño que hagan posible la producción en serie de casas acorde a la demanda.
- Determinar aspectos sensibles que puedan hacer variar los resultados estimados del proyecto o puedan influir en la prosecución del mismo.

³ Sitio Web Emmedue: <http://es.mdue.it/sistema-constructivo/>

- Dimensionar la fábrica de casas, de manera de poder calcular los recursos necesarios para los distintos momentos de producción, estimando dotación de recursos, personal, niveles de producción, ingresos y egresos, obteniendo datos que permitan una posterior confección del flujo de fondos.
- Determinar el costo por unidad de vivienda según diseños arquitectónicos previamente establecidos.
- Detectar las variables más sensibles que impacten en la rentabilidad del proyecto y realizar las recomendaciones pertinentes.

I. 4.-Metodología

Para cumplir con los objetivos establecidos en el apartado anterior del presente trabajo el estudio comprenderá los siguientes puntos:

- Estudio de Factibilidad de instalación de la planta fabril que produzca la materia prima.
- Estudio de mercado para estimar la demanda de distintos tipos de unidades habitacionales
- Desarrollo técnico de producto según tipología de ambientes.
- Estudio de costos de cada una de las tipologías.
- Estudio y análisis de los tiempos de ejecución de cada tipología, desde el inicio de obra hasta su finalización apto entrega de la unidad.
- Estimación de ingresos y egresos por cada alternativa.
- Desarrollo de flujo de fondos.
- Análisis de sensibilidad para distintos escenarios posibles.
- Elaboración de indicadores para la toma de decisiones
- Toma de decisión por parte de los directivos.

Estos puntos serán trabajados en el seno de la empresa interactuando con técnicos relacionados a las áreas de diseño y desarrollo de proyectos; costos y presupuestación; y administración y finanzas; actuando como coordinador el responsable del presente trabajo final.

El trabajo final estará estructurado en seis capítulos el primero versará sobre la Presentación del Proyecto; el segundo pretende ubicar al lector en el Contexto actual de la economía argentina, la industria de la construcción y el sistema Steel Framing; el tercero desarrollará el Marco Teórico en el que se enmarcará el trabajo; el cuarto describirá el

Mercado Inmobiliario en Córdoba que permitirá luego estimar la demanda; el capítulo cinco desarrollará el Dimensionamiento del Proyecto y el capítulo seis plasmará las conclusiones a las que se arriben, tanto del proyecto analizado como del trabajo final de la Maestría en Dirección de Negocios.

CAPÍTULO II: CONTEXTO

Antes de entrar de lleno en el proceso de formulación y evaluación del proyecto de inversión, este capítulo tiene como objeto situar al lector en el contexto en el que se desenvuelve Grupo Villa Alcorta S.A.

Para ello se describirá la actual y compleja situación macroeconómica de la Argentina a partir del estudio y análisis de informes elaborados por el Banco Central de la República Argentina, el Instituto de Estadísticas y Censos, el Instituto de Estadísticas y Registros de la Industria de la Construcción, la Cámara Argentina de la Construcción, y el Centro de Investigaciones en Finanzas de la Universidad Torcuato di Tella, principalmente. Posteriormente se analizará particularmente la industria de la construcción, sus indicadores de los últimos meses y perspectivas futuras en el corto plazo.

Se culminará este capítulo con la descripción del sistema constructivo en seco denominado steel framing, ventajas y desventajas y su aplicación en la industria de la construcción de la Argentina.

II. 1.- Situación macroeconómica

La situación económica de la Argentina presenta ciertos vaivenes, como ha pasado casi es mayor parte de su historia. En referencia al mercado inmobiliario algunas variables de la macroeconomía del país son las que lo afectan: la salida del cepo cambiario hacia fines del año 2015; el blanqueo de capitales en el año 2016; la inflación y su repercusión en el costo de la construcción; y la promoción de créditos hipotecarios.

II. 1. 1.-Actividad Económica

Del informe elaborado por el Centro de Investigaciones en Finanzas (CIF), de la Universidad Torcuato Di Tella se observa que, el Índice Líder, que busca anticipar cambios de tendencia en el ciclo económico, presenta un incremento del 1.32% durante febrero 2017; y en términos interanuales, el indicador presenta un crecimiento de 6.13% con respecto a febrero 2016.

Los datos del Estimador Mensual de la Economía, elaborado por el Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción (IERIC), confirman el piso de la actividad económica en julio de 2016 registrando un aumento de 0.82% durante el mes de diciembre de 2016. La probabilidad de ingresar en una expansión de la actividad económica aumenta de 87% en el mes de enero a 99% en febrero superando el límite de 95%.

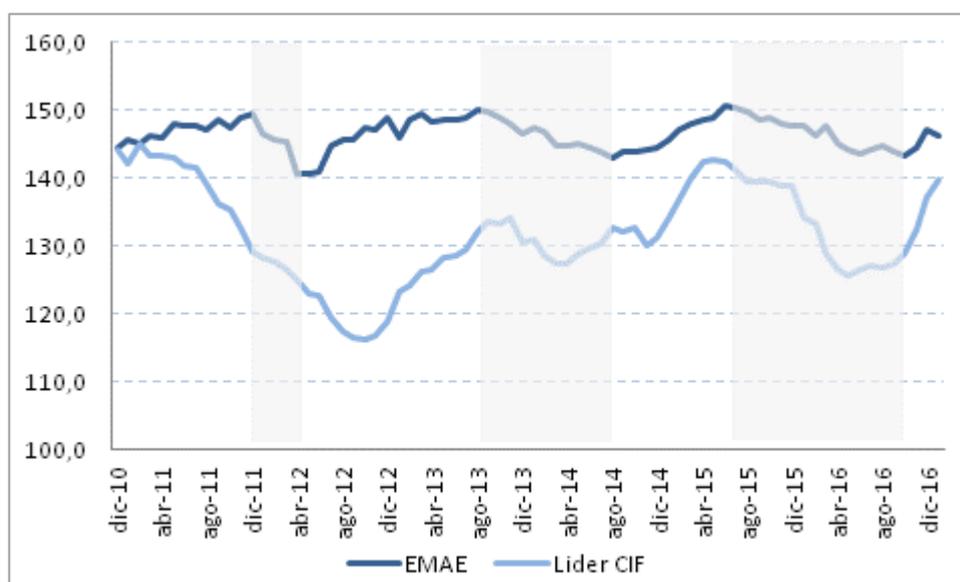


Ilustración 1: Estimador Mensual de la Actividad Económica e Índice Líder (CIF), series desestacionalizadas. Fuente: Elaboración propia con datos del IERIC y CIF Universidad Torcuato Di Tella

Si bien se observó que la economía cayó un 0,2% (serie desestacionalizada sd) durante el tercer trimestre de 2016, representando una caída del 3,8% interanual; el Índice

Líder de la Actividad Económica (ILA) elaborado por el Banco Central de la República Argentina (BCRA) mostró en el cuarto trimestre de 2016, que la actividad económica habría iniciado una fase de expansión, coincidente con el Índice Líder del CIF y el índice EMAE.

A nivel sectorial, la moderación de la caída del PIB durante el tercer trimestre de 2016 se explicó fundamentalmente por una menor contracción en la producción de bienes -0,2% (s.d.), a partir de la recuperación de la construcción y el recorte de la caída en la industria. La provisión de servicios se contrajo 0,5% (s.d.), mostrando un comportamiento heterogéneo hacia el interior. El comercio mayorista y minorista, hoteles y restaurantes y las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler tuvieron un comportamiento negativo, mientras que, transporte y comunicaciones e intermediación financiera mostraron un alza en relación al trimestre anterior.

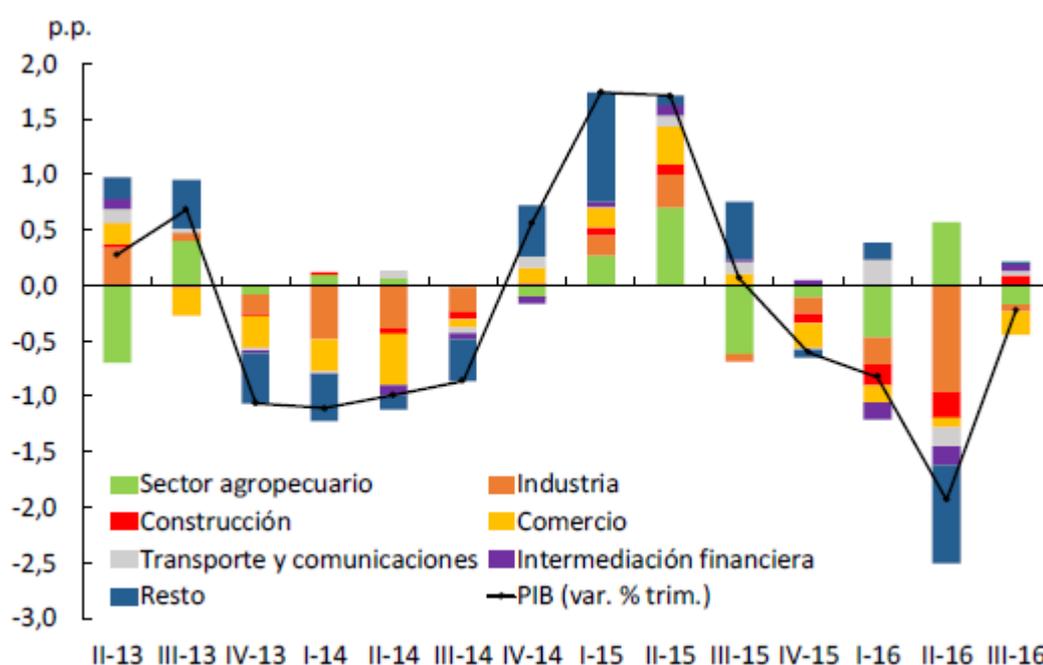


Ilustración 2: Contribución sectorial al crecimiento del PIB. Fuente: BCRA

Durante el tercer trimestre de 2016, la absorción doméstica se mantuvo sin cambios en el agregado, con una expansión del consumo público contrarrestando la contracción del gasto privado. El sector externo contribuyó positivamente al PIB como resultado de una caída de las importaciones -3,9% (s.d.), luego de una suba significativa en el primer semestre y una leve contracción de las exportaciones -0,4% (s.d.).

El consumo privado mostró una caída de 0,3% (s.d.) en el tercer trimestre -3,1% interanual (ia), moderando su caída respecto al anterior. El consumo privado se mantuvo relativamente estable en el tercer trimestre. La inversión se contrajo 2,2% s.d. (-7,5% i.a.)

como consecuencia de una disminución de la inversión en equipo durable de producción que, fue parcialmente compensada por la recuperación de la construcción. El consumo público mostró un incremento significativo 3,7% (s.d.) tras la caída del trimestre anterior siendo el único componente de la demanda que se expandió interanualmente +1,9%.

El nivel de empleo en el sector formal permaneció estable en el tercer trimestre, según datos del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS). A nivel sectorial, el empleo en comercio y otros servicios continuó creciendo y en la construcción mostró una recuperación luego de varios trimestres de caída.

II. 1. 2.- Inflación

La política del BCRA ha tenido un sesgo antiinflacionario desde diciembre de 2015, instrumentada a través de una tasa de interés positiva en términos reales (LEBAC) de manera que sea superior a la tendencia esperada de la inflación esperada para el período correspondiente, descontando perturbaciones transitorias. Esta política se plasmó en una tasa de referencia que comenzó el cuarto trimestre de 2016 en 26,75% y se fue reduciendo gradualmente hasta 24,75%, acompañando la reducción en la inflación esperada.

En el segundo semestre de 2016 la inflación mostró una desaceleración, observado en el Índice de Precios al Consumidor Gran Buenos Aires del INDEC que, promedió un aumento del 1,4% mensual en el período, ubicándose por debajo del 19% en términos anualizados.

En septiembre de 2016 el BCRA lanzó un régimen de metas de inflación; siendo 12 a 17% para 2017, de 8% a 12% para 2018 y de 5% a partir de 2019.

Ahora bien la inflación esperada para los próximos doce meses se mantiene en 25% (mediana de la muestra), según el informe elaborado por el CIF de la Universidad Torcuato Di Tella. En el mismo, se visualiza que la expectativa de inflación a nivel nacional, en promedio, aumenta dos puntos porcentuales respecto a la medición de enero de 2017 ubicándose en 31,2%.

En la distribución regional, según la mediana, las expectativas de inflación aumentan en el interior del país y se mantienen para el gran Buenos Aires y Capital Federal con respecto a enero de 2017.

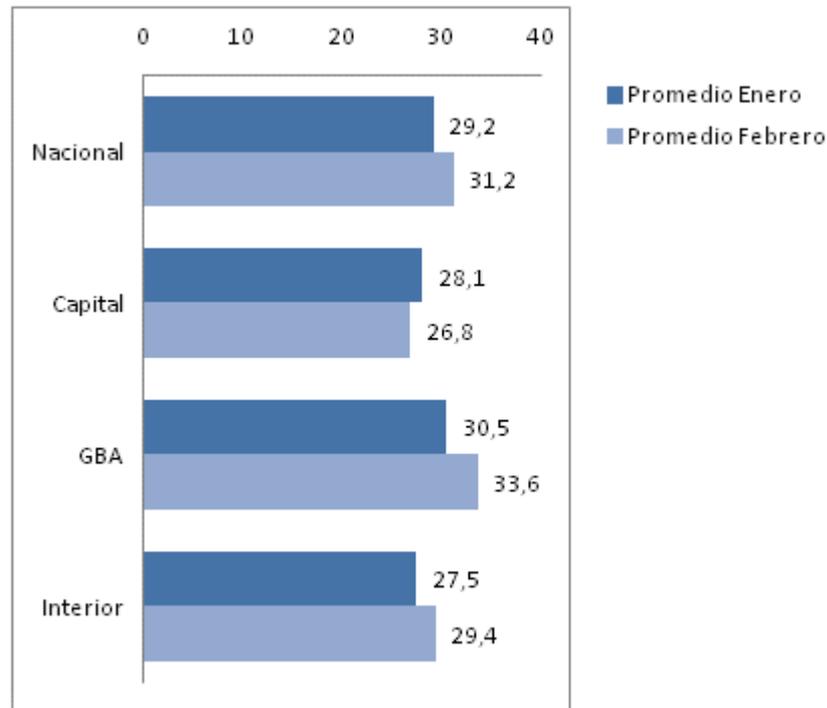


Ilustración 3: Expectativas de Inflación próximos 12 meses, Promedios Regionales. Fuente: Centro de Investigaciones en Finanzas - Universidad Torcuato Di Tella

II. 1. 3.- Créditos hipotecarios y promoción

Del análisis realizado por el IERIC se desprende que, el otorgamiento de crédito bancario para vivienda con garantía hipotecaria alcanzó en enero del año 2017 un monto de: 1.290 millones de pesos. En su promedio móvil de tres meses, este valor más que cuadruplica al de inicios de 2016. A su vez, este ritmo de incremento de los créditos entregados casi duplica la tasa de variación que presentan los montos totales involucrados en las escrituras de Ciudad y Provincia de Buenos Aires (+306% vs +177%), reflejados dichos porcentajes en las hipotecas que reportaron los Colegios de Escribanos de dichos distritos.

En julio de 2016 la variante individual del programa PROCREAR⁴ modificó su modalidad pasando a operar mediante un aporte no reembolsable por parte del estado que en conjunto con un aporte propio del beneficiario y un crédito hipotecario valuado en UVAs (Unidades de Valor Adquisitivo, ajustables por CER⁵) permitiría la adquisición o construcción

⁴ PROCREAR: programa federal de acceso al crédito para vivienda única.

⁵ CER: Coeficiente de Estabilización de Referencia: índice de ajuste diario, el cual es elaborado por el Banco Central de la República Argentina (BCRA). Este indicador refleja la evolución de la inflación, para lo cual se toma como base de cálculo la variación registrada en el Índice de Precios al Consumidor (IPC), el cual es elaborado por el INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos).

de la vivienda unifamiliar del beneficiario en hasta 1.500.000 de pesos. Durante el año 2016, se seleccionaron 44.723 beneficiarios y el fideicomiso desembolsó 9.465 millones de pesos en beneficios.

En marzo de 2017 se relanzó el programa, pasando a la órbita del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. En lo que respecta a la actividad del sector, la principal modificación consiste en la inclusión del destino construcción en la línea de Solución Casa Propia a partir de abril, que permite a propietarios de terrenos de hasta 500.000 pesos construir una vivienda de hasta 80 metros cuadrados con un valor tope de 1.100.000 pesos. También se ampliaron los montos máximos para viviendas terminadas (hasta 1.650.000) y del aporte, que llegará a 400.000 pesos por beneficiario.

En lo relativo al financiamiento bancario, otra novedad del año 2017 fue la incorporación del Banco Nación a la nómina de bancos asociados, que anunció un monto total de 30.000 millones de pesos disponibles a prestar con plazos de 30 años y tasa de 3,5%. Por otra parte, se autorizó a los bancos y a los desarrolladores a emitir certificados de deuda indexados (según CER, UVA o UVI – Unidades de Vivienda, ajustables por costo de la construcción) de modo de facilitar el financiamiento hipotecario.

En el siguiente gráfico se puede observar la evolución del crédito según destino y la tasa; manteniéndose el crecimiento que se evidenció desde la implementación del programa PROCREAR en el año 2012.

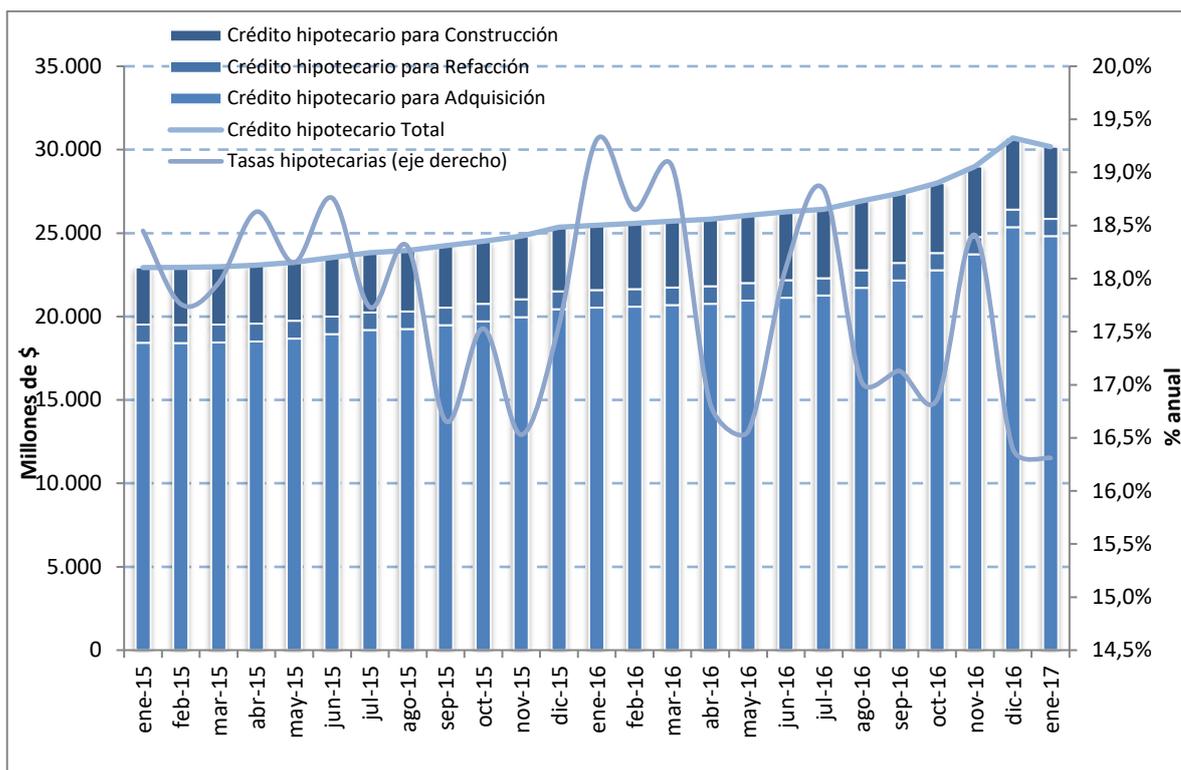


Ilustración 4: Evolución del Crédito Hipotecario y de las Tasas. Fuente: Elaboración propia con datos de IERIC y Banco Central de la República Argentina (BCRA)

II. 2.- Industria de la Construcción

Al igual que el resto de los indicadores económicos, durante el 2016 el sector de la construcción no presentó grandes mejorías respecto de su evolución en el año 2015. Sin embargo, se debe tener en cuenta que –al igual que la actividad económica general – el sector presenta una correlación positiva con los períodos electorales, con lo cual podrían esperarse mejorías para el año 2017.

De esta manera como se podrá apreciar más adelante los indicadores que miden la actividad de la construcción en los primeros meses del año 2017 presentan una leve mejoría y estabilización respecto a 2016.

II. 2. 1.- La construcción

Según los datos del Indicador Sintético de la Actividad de la Construcción (ISAC)⁶, durante el mes de febrero de 2017 el índice bajó 3,4% con respecto a igual mes del año anterior. Por su parte, el dato del acumulado durante el primer bimestre del año 2017 en su conjunto registra una disminución de 2,9% con respecto a igual período del año 2016.

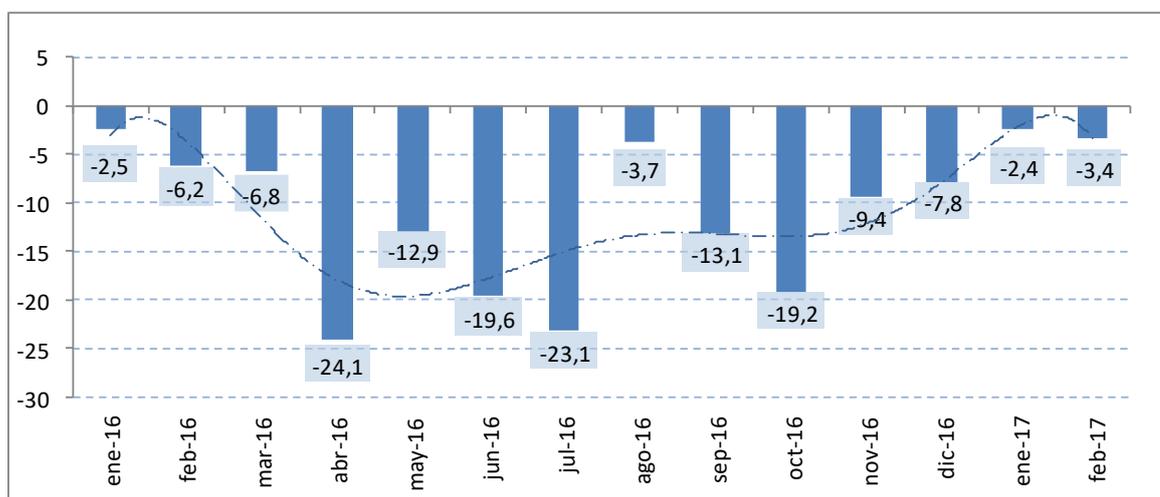


Ilustración 5: Indicador Sintético de la Actividad de la Construcción. Fuente: Elaboración propia con datos del INDEC

Tomando en consideración el ISAC para el año 2016 se obtiene que, el mismo presentó caídas interanuales en todos los meses. Sin embargo, ha mermado la baja en los últimos meses analizados donde el piso parece haberse tocado a fines del primer semestre.

De la misma manera, se evidencia una baja de la caída del índice Construya⁷ en los meses de enero y febrero de 2017 llegando a valores de -6,9% y -6,7% respectivamente, luego de un año 2016 con fuerte retracción sobre todo en el mes de julio con un valor de 23,9%.

⁶ El Indicador Sintético de la Actividad de la Construcción (ISAC) muestra la evolución del sector según el comportamiento de la demanda de un conjunto de insumos representativos y cubre la construcción pública y privada a nivel nacional. Los insumos de la construcción ofrecen datos de la evolución mensual de nueve productos: asfalto, cemento, hierro redondo para hormigón, ladrillos huecos, pisos y revestimientos cerámicos, pinturas para la construcción, artículos sanitarios de cerámica, placas de yeso y resto de insumos (incluye vidrio para construcción y tubos de acero sin costura). Fuente: INDEC

⁷ El índice Construya es elaborado por el Grupo Construya y mide el nivel de actividad de 11 empresas representativas del mercado de la construcción; está realizado con los valores que surgen de las ventas de las mismas.

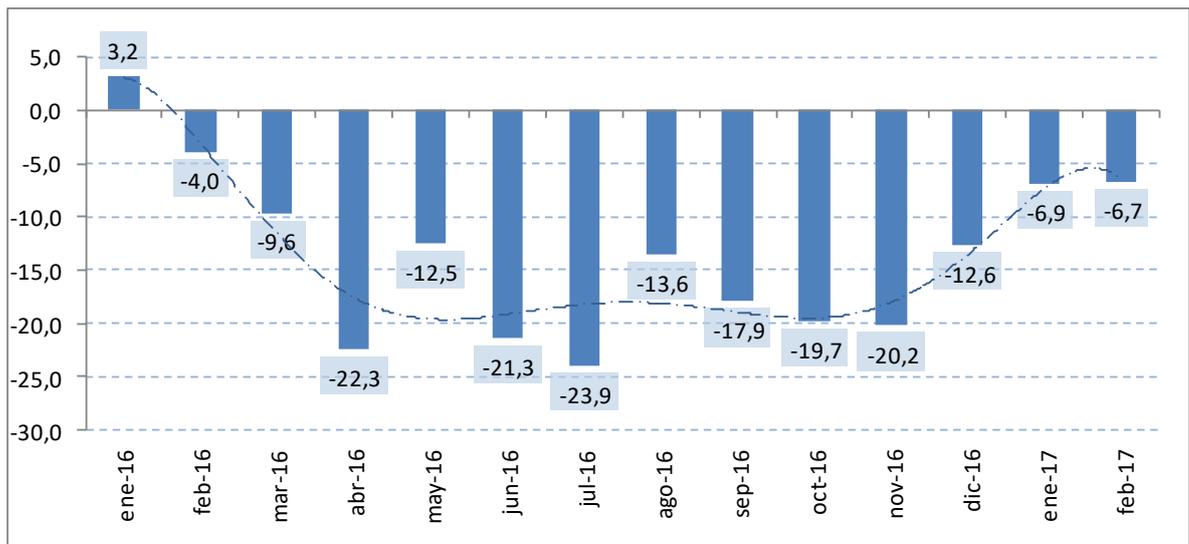


Ilustración 6: Variación interanual índice Construya, con estacionalidad. Fuente: elaboración propia con datos IERIC y Grupo Construya

Los datos del consumo aparente de los insumos para la construcción en el mes de febrero de 2017 muestran con relación a igual mes del año anterior, subas de 106,5% en asfalto, 13,3% en hierro redondo para hormigón, 4% en pinturas para construcción y 1,1% en placas de yeso. En tanto, se registraron bajas de 21,7% en artículos sanitarios de cerámica, 19,7% en resto de insumos (incluye vidrio para construcción y tubos de acero sin costura), 14,3% en ladrillos huecos, 9% en pisos y revestimientos cerámicos y 0,4% en cemento.

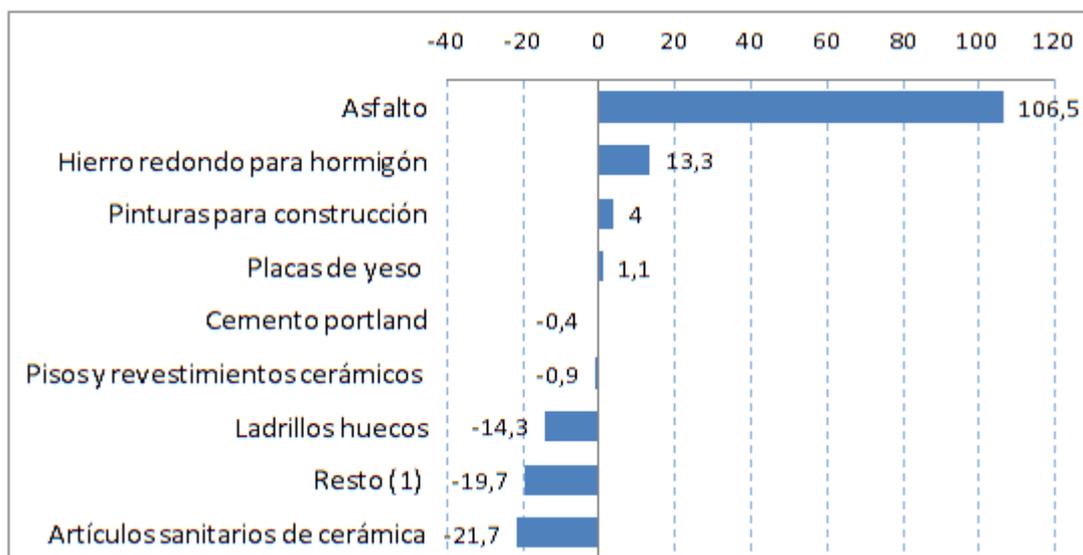


Ilustración 7: Variación porcentual de consumo de insumos de la construcción respecto a febrero 2016. Fuente: elaboración propia con datos del INDEC

La evolución de los despachos de Asfalto a 105,5% se debe a la revitalización de las obras viales, menos intensivas que las residenciales en lo que respecta a la demanda de

mano de obra y consumo de cemento, donde se evidencia una caída de la mayoría de los insumos que estas requieren a excepción de hierro redondo, placas de yeso y pinturas.

II. 2. 2.- El empleo y la construcción

El indicador; puestos de trabajo registrados en la actividad de la construcción en el sector privado⁸, registró en el mes de enero de 2017 una suba de 0,9% con relación al mes anterior. Por su parte, con respecto al mismo mes del año 2016, el dato de enero registró una baja de 0,1%.

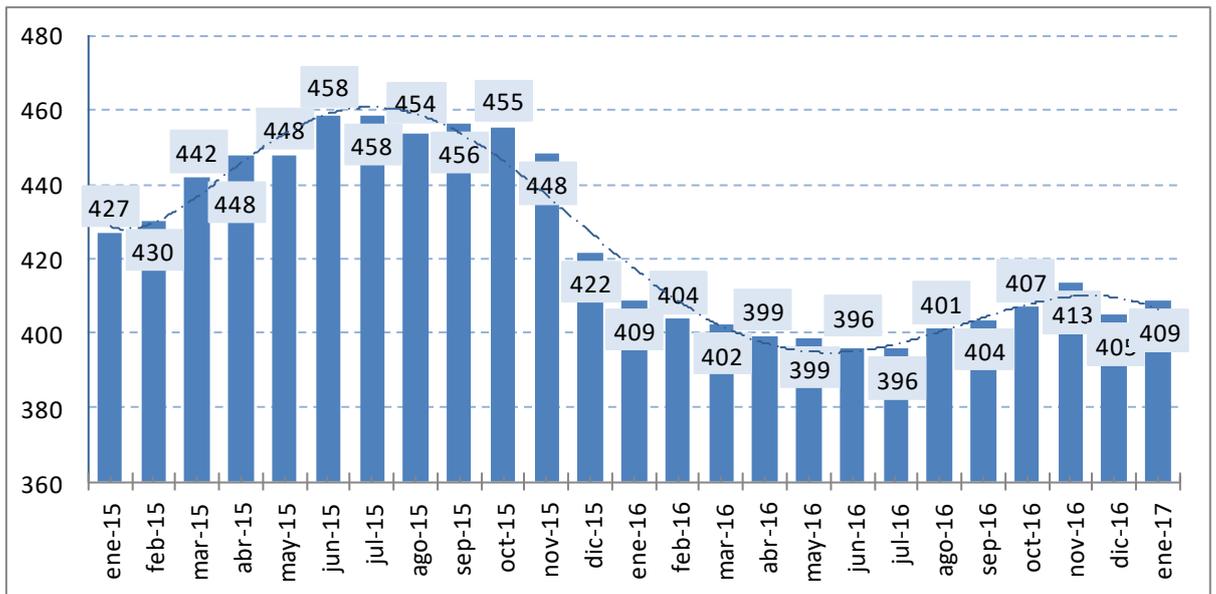


Ilustración 8: Puestos de trabajo generados en miles. Fuente: elaboración propia con datos del INDEC

Se observa una caída importante en la contratación de mano de obra en la industria iniciada a principios del semestre de 2015 y acentuada durante 2016, muy correlacionada con el proceso recesivo en que se encuentra la Argentina. Se avizora una estabilización en la cantidad de puestos contratados esperando mejoras durante el 2017 y 2018.

El volumen de ocupación sectorial durante el segundo mes del año 2017 fue de 408.542 puestos de trabajo. De esta manera, el empleo registrado en la industria de la construcción evidenció un incremento del 0,9% en relación a enero, en lo que constituye una evolución esperable dada la estacionalidad que afecta la actividad sectorial en el periodo estival.

⁸ Puestos de trabajo registrados en la actividad de la construcción en el sector privado. La información se refiere a puestos de trabajo sobre los que se efectúan aportes y contribuciones al sistema previsional. Fuente: INDEC

La cantidad de puestos de trabajo registrados resultó similar a la verificada en enero de 2016, arrojando una tasa de variación interanual del 0,1%. Esta constituye la mejor evolución observada en los últimos meses, debiendo remontarnos hasta noviembre de 2015, para encontrar una dinámica más favorable.

De esta manera, y observando la evolución de puestos de trabajo durante el 2016, la dinámica actual se encuentra por debajo de la media de las contracciones registradas durante los últimos años.

Impulsada por la entrada en vigencia del segundo tramo de incremento de los básicos de convenio negociados en octubre de 2016, la media de las remuneraciones de los trabajadores registrados del sector ascendió a \$13.945,5 en enero de 2017, marcando una expansión del 44,7% interanual.

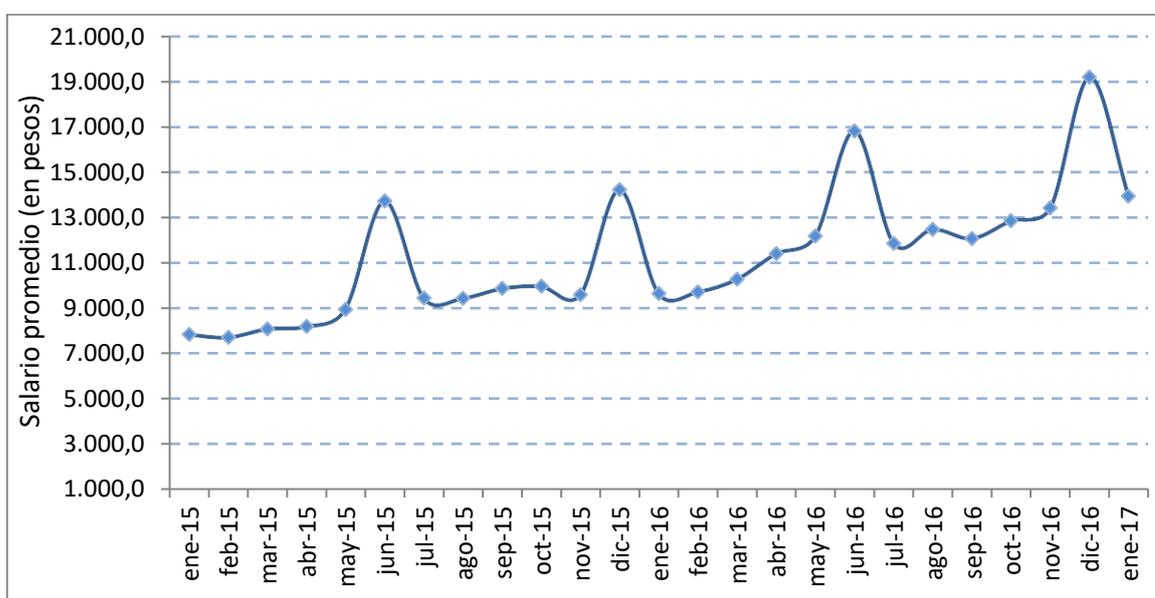


Ilustración 9: Evolución del salario en la Construcción. Fuente: Elaboración propia con datos de IERIC. Los salarios de junio y diciembre incluyen el medio aguinaldo

II. 2. 3.- Costo de la construcción

El Índice del Costo de la Construcción (ICC) elaborado por la Cámara Argentina de la Construcción (CAC), costo de un edificio tipo en la Capital Federal, registró en febrero de 2017 un alza mensual del 0,4%, la suba más moderada desde agosto del año 2016.

El indicador experimentó un incremento del 4,1% en enero de 2017, fundamentalmente impulsado por la aplicación del acuerdo salarial que había establecido dos alzas en los salarios de convenio: la primera, implementada en el mes de octubre 2016; y la segunda, incorporada a partir de enero.

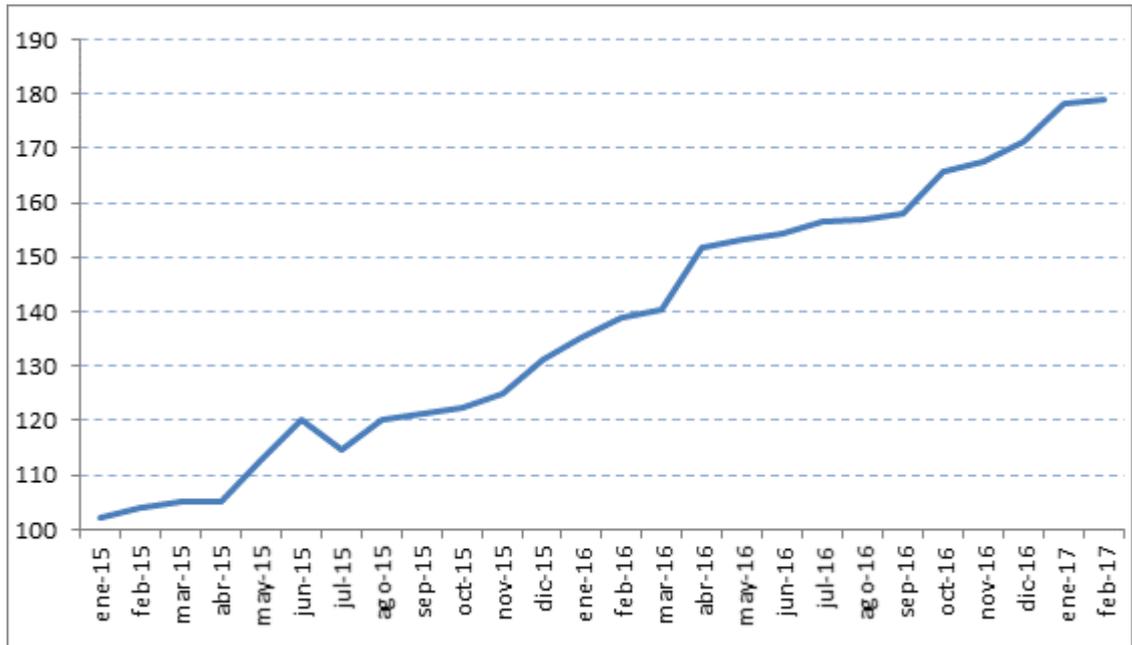


Ilustración 10: Evolución del ICC. Fuente: Elaboración propia con datos de CAC

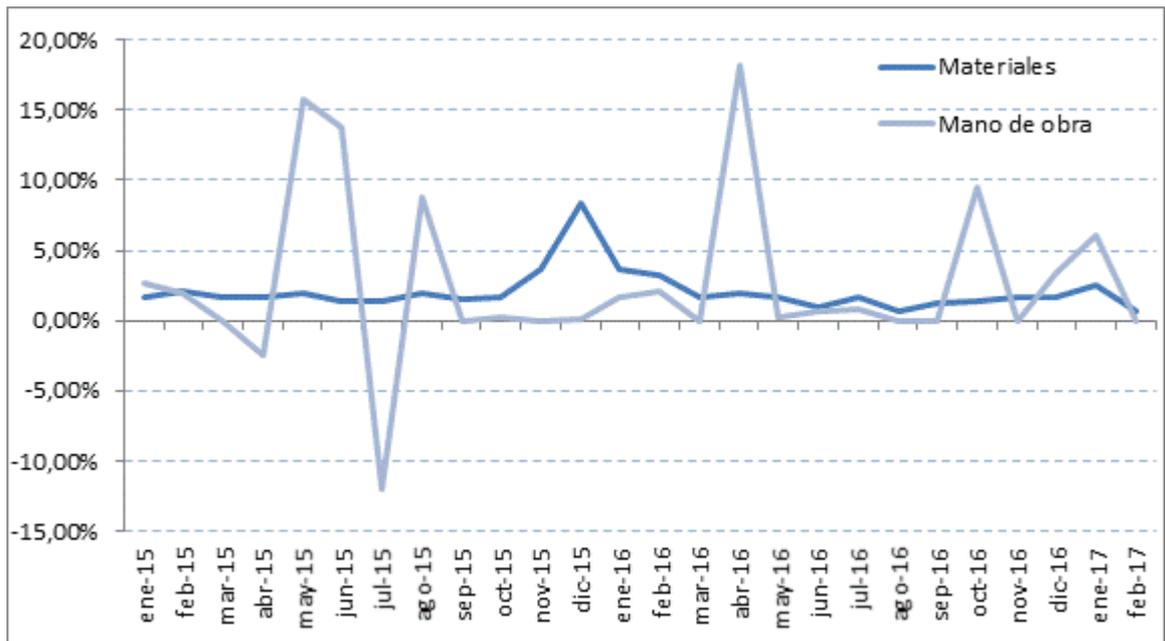


Ilustración 11: Variación mensual costo material y mano de obra. Fuente: Elaboración propia con datos de la CAC

El nivel general evidenció una variación menor al 1% en el mes de febrero, motivado por un alza del 0,71% en el rubro: materiales y muy próximo a cero a nivel mano de obra, debido al acuerdo salarial mencionado anteriormente.

El índice elaborado por la CAC no analiza la variación de los gastos generales de obra, que según el INDEC éstos registraron entre diciembre 2015 e igual período de 2016 un alza del 50,5%, mientras que, en el primer bimestre del año 2017 se observa un incremento

acumulado del 13%. Este capítulo que, para el INDEC representa el 8,4% de la estructura total del costo, es el que de manera más directa capta los ajustes que se vienen dando en las tarifas de los servicios públicos de gas y electricidad.

Se evidenció, también, una caída en el tipo de cambio respecto al dólar mostrando en febrero una baja de 1,9%, por lo que el valor promedio del tipo de cambio quedó por debajo de los valores de diciembre de 2016. En consecuencia, medidos en dólares, los costos de construcción registraron un nuevo aumento del 2,4% mensual, por lo que en el año acumulan un 6%.

Según datos del IERIC, aunque los niveles de costos se encuentran aún bien por debajo de los previos a la devaluación de diciembre de 2015 (-10,9% respecto a noviembre de 2015), lo cierto es que dicha diferencia se ha ido reduciendo y que, el actual nivel se encuentra tan solo a 1,9% por debajo de los registros de diciembre de 2014.

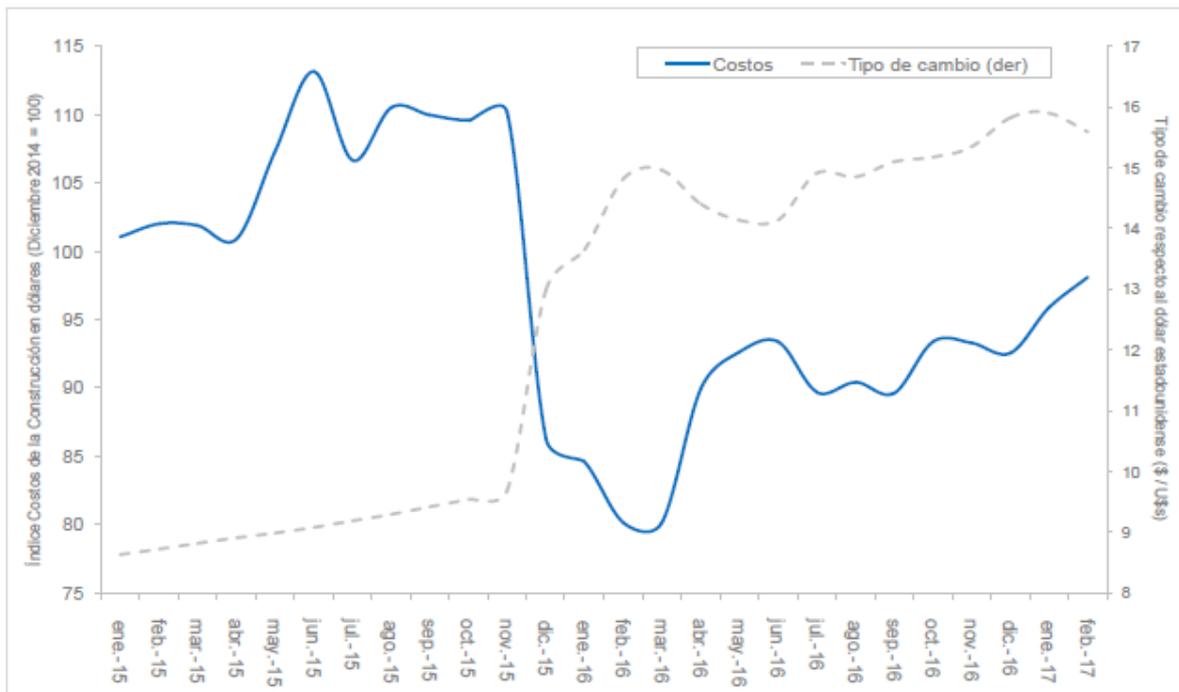


Ilustración 12: Índice del costo de la construcción medido en dólares y tipo de cambio. Fuente: IERIC

II. 2. 4.- Perspectivas a corto plazo

Los resultados obtenidos por la Encuesta Cualitativa de la Construcción⁹, realizada a grandes empresas del sector, muestran expectativas favorables con respecto al nivel de actividad esperado para el período marzo-mayo de 2017. Quienes prevén cambios en el nivel

⁹ La Encuesta Cualitativa de la Construcción captura información de unas 100 empresas constructoras -grandes y medianas- de todo el país, con el objetivo de evaluar la situación del sector y las expectativas empresariales de corto plazo. Fuente: INDEC

de actividad se inclinan preferentemente hacia la suba, tanto se dediquen a realizar principalmente obras privadas como públicas, siendo más optimistas estos últimos.

En efecto, 36,8% de las empresas que realizan obras privadas prevé que el nivel de actividad del sector aumentará durante los próximos tres meses, mientras que el 57,9% estimó que no cambiará y 5,3% que disminuirá. Los que estimaron una suba del nivel de actividad del sector durante los próximos tres meses la atribuyeron fundamentalmente, al crecimiento de la actividad económica (31,1%), al reinicio de obras públicas (25,9%) y a los nuevos planes de obras públicas (23,9%), entre otras razones.

En tanto, entre las empresas dedicadas fundamentalmente a la obra pública, 53,8% opinó que la actividad aumentará durante el período marzo-mayo de 2017, 38,5% estimó que no cambiará y 7,7% cree que disminuirá. Quienes estimaron una suba, la atribuyeron principalmente a los nuevos planes de obras públicas (40,2%), al reinicio de las obras públicas (31,1%) y al crecimiento de la actividad económica (15,1%), entre otras razones.

Con respecto al tipo de obras que se realizarán en los próximos tres meses, las empresas que se dedican principalmente a las obras privadas repartieron sus respuestas de la siguiente manera: otras obras de arquitectura (32,9%), obras viales y de pavimentación (19,3%), montajes industriales (15,8%), viviendas (13,6%) y edificios comerciales (9,2%) entre otras. Por su parte, las empresas que se dedican fundamentalmente a obras públicas respondieron: construcción de obras viales y de pavimentación (36,5%), viviendas (24,2%) y otras obras de arquitectura (11,5%) entre otras.

En relación a la variación estimada para los próximos tres meses de la cantidad de personal ocupado, permanente y contratado por las empresas, entre las que realizan principalmente las obras privadas, el 78,9%, prevé que no habrá cambios, mientras que 21,1% estimó un aumento de sus planteles y ninguna una disminución. En el caso de los empresarios que se dedican a obras públicas, el 60% estimó que no habrá cambios en la cantidad de personal, el 32,5% cree que aumentará y el 7,5% restante opinó que, disminuirá.

A la hora de identificar las políticas que incentivarían al sector, las empresas que realizan principalmente obras privadas señalaron en primer lugar las políticas destinadas a la estabilidad de los precios (25,4%), luego a las cargas fiscales (21,3%), a los créditos de la construcción (20,2%) y a los créditos hipotecarios (20%), entre otras respuestas.

Los empresarios de la construcción que realizan principalmente obras públicas se inclinaron por políticas destinadas a los créditos de la construcción (25,9%), a la estabilidad de los precios (24,7%) y a las cargas fiscales (21,2%), entre otras respuestas.

Con respecto a la evolución de las necesidades crediticias para los próximos tres meses, 36,8% de los encuestados dedicados a obras privadas dijo que no toma créditos, 31,6% que no variarán, 26,3% que aumentarán y 5,3% que disminuirán. Entre los empresarios dedicados a obras públicas, 46,1% estimó que no variarán, en tanto que 43,6% planteó que sus necesidades de crédito aumentarán, 7,7% dijo no tomar créditos y 2,6% que disminuirán.

Las necesidades de crédito de las empresas se canalizan mayoritariamente a través del sistema bancario. Las empresas que realizan principalmente obras privadas y aquellas que se dedican mayormente a la obra pública toman crédito en 77,9% y 86,9%, respectivamente, de las bancas privada y pública.

II. 3.- Sistema Steel Framing

El sistema steel framing es un derivado del sistema Steel Frame desarrollado en Estados Unidos a principios del siglo XX. Consistía en la construcción de edificios mediante la utilización de perfiles de acero y construcción húmeda.

Steel Framing aplicado a la construcción de edificios de poca envergadura, hasta unos 1000 metros cuadrados y 3 pisos de altura, consiste en la ejecución de los elementos que conforman la unidad mediante la utilización de perfiles de acero galvanizado y materiales en seco para la constitución de la aislación y el cerramiento.

Las edificaciones se construyen con elementos estructurales que se conforman, a medida en fábrica, mediante la utilización de perfiles de acero galvanizado estandarizados; luego en obra se complementa con un revestimiento exterior e interior mediante la utilización de placas cementicias y de yeso respectivamente; el espacio que queda entre ellos se rellena, desde la placa cementicia hacia la del yeso, mediante material que constituye una barrera de agua y viento, una placa de madera para la rigidización de la estructura, un aislante del calor y frío como lana de vidrio o poliestileno expandido y una barrera de vapor, que evita el ingreso de vapor de agua desde el interior de la vivienda hacia los paneles.

Las instalaciones eléctricas, sanitarias (agua fría y caliente), y desagües cloacales son de fácil instalación dentro de los paneles, mientras que, la conducción de los efluentes cloacales hacia el exterior de la vivienda se hace enterrado y protegido por canal sanitario.

La fundación, estructura de soporte que permite transmitir las cargas hacia el suelo, va a depender del tipo de vivienda y uso de la misma, la topografía del terreno y el tipo del suelo en el que se funda.

El sistema Steel Framing permite la construcción de una estructura denominada liviana por lo que las consideraciones a nivel de ingeniería de cálculo varía, a lo normal, ya que las solicitaciones que van a predominar son las debido al viento y al peso propio de la estructura, diferenciándose de las construcciones convencionales donde sus solicitaciones tienen origen en un sismo y en el peso propio. De esta manera, el tipo fundación más utilizada para este tipo de estructuras sea superficial principalmente la platea o zapatas corridas.

Las aberturas se instalan encastrándolas en los paneles siendo independiente del tipo y calidad de las mismas. El revestimiento cerámico de baños y cocina, y los pisos se colocan de la misma manera como si fuera una construcción húmeda convencional.

De esta manera el sistema Steel Framing permite obtener una unidad habitacional con las mismas cualidades de uso y funcionalidad que las construcciones por vía húmeda.

II. 3. 1.- Análisis de costos de una unidad

El análisis de costos para cualquier tipo de construcción depende, principalmente, del material y mano de obra y sus rendimientos, según la cuadrilla asignada para la construcción de la unidad.

Es usual la comparación entre valores del costo por metro cuadrado debiendo hacer la siguiente salvedad. La metodología utilizada para la obtención de los valores debe ser similar teniendo en cuenta la utilización de los planos de la misma unidad, lograr la misma terminación en ambos proyectos e igual estimación de imprevistos en función de cada tipo.

II. 3. 2.- El proceso de Producción

El proceso de producción de una unidad, ya sea una vivienda particular o una producción de casas en serie, sigue aproximadamente los siguientes pasos:

Proyecto Técnico

Diseño del proyecto de arquitectura: plasmar y hacer realidad las ideas que el propietario de un terreno, para satisfacer la necesidad de una vivienda propia utilizando los recursos necesarios para la optimización funcional, económica y ambiental de la vivienda. Comprende la confección de planos para su aprobación municipal y planos de detalle.

Cálculo de la estructura: definido y aprobado el proyecto de arquitectura, se procede al cálculo de solicitaciones y el dimensionado de la estructura soporte que, será confeccionada mediante la utilización de perfilería metálica de acero galvanizado constituyendo lo que

usualmente se denomina estructura liviana. La estructura se apoyará sobre la fundación, que tiene por misión transmitir las cargas hacia el suelo soporte.

Diseño de fundaciones: para el diseño de la fundación se requiere un estudio de suelos el cual determina el tipo de suelo y la capacidad portante del mismo lo que permite determinar el tipo de fundación a utilizar y el dimensionamiento del mismo considerando las cargas actuantes.

Diseño de las instalaciones: las instalaciones de agua (fría y caliente), gas; electricidad e iluminación, cloacal y pluvial deben diseñarse y calcularse de manera de poder confeccionar planos de detalle, que permitan su ejecución en obra y el cómputo de insumos.

Cómputo y presupuesto: confeccionados los planos de arquitectura y de detalle es posible la ejecución de un cómputo métrico del proyecto, un listado exacto de insumos, y la elaboración del presupuesto de la obra.

Construcción

Tareas Preliminares: son las actividades a ejecutar previamente al inicio de cualquier tarea. Comprenden la limpieza general de terreno, movimientos de suelo, montaje de obrador y baños químicos, replanteo de la vivienda, y todas aquellas necesarias para cumplimentar con los siguientes puntos.

Fundaciones: según cálculo y diseño de las fundaciones, se procede a ejecutar en obra. Las fundaciones, para este tipo de estructuras, serán principalmente superficiales caracterizándose las plateas o zapatas corridas.

Estructura: finalizada la fundación es posible comenzar con el montaje de la estructura según planos de detalle. La estructura será del tipo liviana donde las sollicitaciones más características serán los vientos, por lo que durante el montaje de la misma se deberá colocar adecuadamente cruces de San Andrés.

Cerramiento Exterior: una vez fija la estructura se procede al montaje del cerramiento exterior el cual se ejecuta mediante la colocación de placas de madera prensada, de distintos espesores, que cumplen tres funciones: *rigidización* de la estructura, otra es ser el *soporte* del revestimiento exterior que es en seco y se constituye normalmente de placas cementicias, y por último, forman parte de la *aislación* térmica y acústica del muro. Luego de la colocación de la madera prensada, se aplica una lámina que constituye una barrera contra el agua y el viento y permite una mayor durabilidad de la misma- Posteriormente se montan sobre ella las placas cementicias que, también, son de distintos espesores según la necesidad y destino.

Por dentro se coloca un material aislante que puede ser de lana de vidrio o poliestileno expandido.

Instalaciones: el sistema permite la fácil colocación de las instalaciones dentro del muro sin tener que calar o romper parte del mismo, ya que se instalan por dentro y cruzan la estructura a través de huecos en los perfiles. Se dejan previstas, según los planos correspondientes, todas las instalaciones eléctricas, de gas, de agua, cloacales y desagües, aire acondicionado y calefacción.

Revestimiento Interior: el revestimiento interior se construye mediante la utilización de placas de yeso o material similar que, se montan también sobre la estructura consiguiéndose en el mercado distintos espesores según el tipo de habitación y muro que se esté construyendo. Los paneles o placas tienen hacia el lado interior del muro, una aplicación de pintura que permite materializar una barrera contra el vapor evitando así el ingreso de humedad hacia el muro.

Terminaciones: comprende todas aquellas tareas necesarias para poder dejar en adecuado uso la unidad, de manera que se incluyen en esta etapa la colocación de pisos y revestimientos cerámicos en baños y cocina, pintura interior y exterior, colocación de artefactos, entre otras.

II. 3. 3.- El Producto

El sistema Steel Framing permite la construcción en seco de locales para cualquier destino como ser comercial, industrial o fabril, y residencial; cumpliendo cada uno de ellos con las normativas exigidas por el o los entes que los habilitan, hasta 3 pisos de altura compitiendo, de manera incipiente, con la construcción tradicional en la Argentina, caracterizada por la ejecución vía húmeda utilizando principalmente mampuestos y morteros calcáreos y cementicios.

En lo que respecta a las unidades con destino residencial, el sistema puede brindar una solución al problema habitacional enfocándose en distintos mercados. Por un lado en el orden público, con la construcción mediante licitación, de planes de vivienda o viviendas individuales según programas estatales de carácter social. Por otro lado, en el ámbito de lo privado ya sea con el desarrollo puntual de un proyecto en un lote o mediante el desarrollo de unidades habitacionales en un complejo de viviendas.

El producto que brinda el sistema Steel Framing es el mismo a nivel funcional de la vivienda, manteniendo los espacios previstos para el desarrollo de las actividades propias del hogar.

Las características, respecto a la construcción tradicional, se observan en:

- **Calidad:** el sistema permite realizar cualquier tipo de construcción en forma racionalizada con un buen control de calidad, partiendo de la base que, todos los materiales utilizados están estandarizados y normalizados; y la mano de obra está capacitada.
- **Aislación:** el sistema permite obtener una mayor aislación térmica y acústica permitiendo un ahorro significativo en el gasto para la calefacción y el aire acondicionado.
- **Rapidez:** el sistema permite una ejecución en menor tiempo que el sistema tradicional, al ser posible la ejecución simultánea de varias tareas.
- **Durabilidad:** el sistema brinda el mismo tiempo o incluso mayor tiempo de vida útil de la vivienda, al utilizar materiales estandarizados y principalmente perfiles de acero galvanizado protegidos contra la corrosión.
- **Flexible:** es un sistema que se adapta muy bien a cualquier tipo de proyecto; siendo entonces el proyecto donde radica también la posibilidad de reducción de los costos.

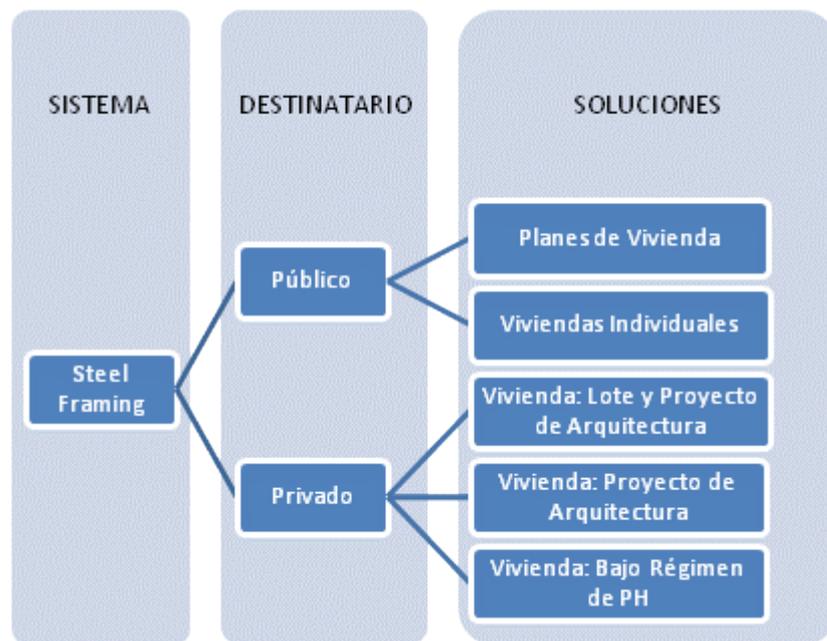


Ilustración 13: Productos mediante sistema Steel Framing

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

III. 1.- El proceso de formulación y evaluación de proyectos

El estudio de un proyecto de inversión pretende dar una respuesta a la viabilidad o no de una determinada inversión. Ésta será lo más acertada posible siempre que se cuenten con todos los elementos de juicio para tomar una decisión.

Con dicho objetivo, el estudio debe simular con el máximo de precisión lo que sucedería con la implementación del proyecto o de algunas de las alternativas que se analizan en la empresa.

El proceso de un proyecto reconoce cuatro grandes etapas: idea, pre-inversión, inversión y operación (Sapag Chain & Sapag Chain, 2007).

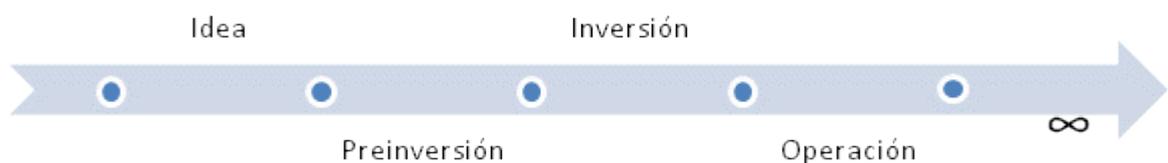


Ilustración 14: Ciclos de Proyectos. Fuente: (Sapag Chain & Sapag Chain, 2007)

La etapa idea puede verse desde la perspectiva de la búsqueda constante, de una empresa, por la resolución de problemas y la búsqueda continua de nuevas oportunidades. Las diferentes formas en las que aborde los problemas o las oportunidades constituirán en sí misma, una idea. De aquí puede afirmarse que, la idea de un proyecto generalmente representa la realización de un diagnóstico que identifica varias vías de solución.

La etapa de pre-inversión contempla los tres estudios de viabilidad, a saber, perfil, pre-factibilidad y factibilidad.

El estudio inicial, denominado perfil, se elabora a partir de información existente, es decir, la opinión que da la experiencia o el juicio común plasmándose en las primeras estimaciones globales; buscando determinar si existe alguna razón que justifique el abandono de una idea antes de que se destine algún recurso. Frecuentemente se seleccionan aquellas opciones de proyectos que se muestran más atractivas para la solución de un problema o el aprovechamiento de una oportunidad.

Un segundo estudio de viabilidad es el llamado de pre-factibilidad, profundizando la investigación pero aun basándose en información de fuentes secundarias para definir las variables principales referidas al mercado, a técnicas de producción, y a la capacidad financiera de los inversionistas; estimándose de esta manera inversiones probables, costos de operación, los ingresos que demandará y generará el proyecto.

Como resultado de este estudio, surge la recomendación de su aprobación, su continuación a niveles más profundos de estudios, su abandono o postergación hasta que se cumplan determinadas condiciones mínimas claramente establecidas en esta instancia.

La última instancia en la etapa de pre-inversión es la de factibilidad, en ella la información se vuelve más precisa basándose en fuentes de información primaria, las variables cualitativas dejan de tener peso para dar lugar a las cuantitativas, tanto del orden económico como financiero, que permitan la optimización de todos los aspectos claves para una adecuada toma de decisión.

Superada la etapa de pre-inversión y, principalmente, del análisis y la decisión de llevar a cabo el proyecto devienen las etapas de inversión y operación que no se describen al no ser materia de estudio en el presente trabajo.

El estudio de proyectos, cualquiera sea la profundidad con que se realice, distingue dos etapas (Sapag Chain & Sapag Chain, 2007): la de formulación y preparación, y la de evaluación. La primera tiene como objetivo, definir todas las características que lleguen a tener un grado de importancia en el flujo de ingresos y egresos monetarios, cuantificando su

magnitud. Mientras que la segunda, busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto utilizando metodologías muy claras.

Dentro de la etapa de formulación y preparación, se distinguen dos sub-etapas: una que se encarga de recopilar la información o crear si no existiere; y una segunda que, se encarga de sistematizar, en términos monetarios la información disponible, esto último denominado flujo de caja.

Es posible distinguir tres flujos de caja según sea el objeto de la evaluación. De esta manera, habrá un flujo de caja para medir la rentabilidad de la inversión, independientemente de sus fuentes de financiamiento; otro, para medir la rentabilidad solo de los recursos aportados por el inversionista, y otro, para medir la capacidad de pago, es decir, si, independientemente de la rentabilidad de la inversión, puede cumplir con las obligaciones que se generen de las condiciones de endeudamiento.

Por otro lado, en la etapa de evaluación se distinguen tres sub-etapas: la medición de la rentabilidad del proyecto, el análisis de las variables cualitativas y la sensibilización del proyecto.

La rentabilidad es calculada sobre la base del flujo de caja confeccionado con anterioridad y sobre la base de supuestos claramente establecidos. El análisis cualitativo complementa la evaluación realizada con todos aquellos elementos no cuantificables que, inciden en la decisión o no de realizar el proyecto.

La identificación de los aspectos más débiles que podrían tener un comportamiento muy distinto al previsto e influir en la rentabilidad de la inversión, se abordará en la sub-etapa de sensibilización.

El análisis completo de un proyecto incluye la realización de cuatro estudios complementarios: de mercado, técnico, organizacional administrativo legal, y financiero. Mientras que los tres primeros nutren de información, el último se basa en ella para la confección del flujo de caja y evalúa el proyecto. A los estudios anteriores se debe sumar un estudio o análisis de impacto ambiental, éste transversal al estudio de la viabilidad económica de un proyecto.

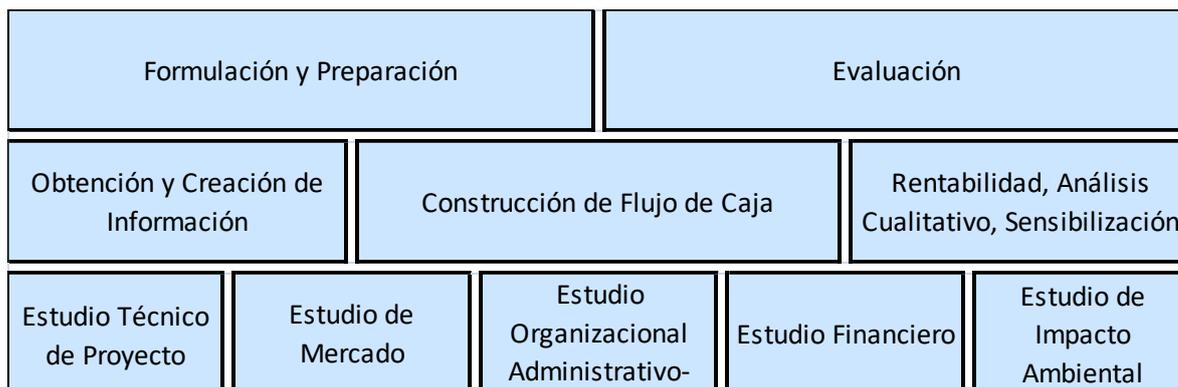


Ilustración 15: Estudio de Viabilidad Económica. (Sapag Chain & Sapag Chain, 2007)

III. 2.- Estimación de egresos del proyecto

La estimación de los egresos constituye una tarea relevante, tanto para determinar la rentabilidad del proyecto, como por la variedad de elementos sujetos a valorar como desembolsos.

Los egresos relevantes para la decisión se pueden diferenciar entre aquellos que constituyen inversión y los que son egresos de operación. Mientras que los primeros no son gastos deducibles de impuestos en el momento que ocurre el desembolso, los segundos se deben anotar antes de impuestos, ya que permiten reducir la utilidad contable sobre la cual se calcula el monto de los impuestos pagaderos.

III. 2. 1.- Inversiones del proyecto

La mayoría de las inversiones de un proyecto se concentran en aquellas que se deben realizar antes del inicio de la operación, aunque es importante considerar también las que se deben realizar durante la operación del proyecto, tanto por la necesidad de reemplazar activos como para enfrentar la ampliación proyectada de nivel de actividad.

Las que se realizan antes de que el proyecto empiece a funcionar constituyen lo que se denomina calendario de egresos previos a la puesta en marcha, caracterizado por incluir todos los desembolsos anteriores a la puesta en marcha. En este calendario deben señalarse detalladamente la magnitud y el momento de tiempo en que ocurre cada desembolso.

Es necesario diferenciar los egresos previos a la puesta en marcha, con lo que se consideran costos hundidos, éstos corresponden a cualquier inversión realizada en el pasado que no tenga una opción de uso o venta.

Las inversiones de reemplazo se incluirán en función de la vida útil de cada activo, la que se puede calcular de acuerdo con distintos criterios; como ser el criterio contable o depreciación contable, criterio técnico en función de estándares predeterminados de uso, el criterio comercial o en función de una variable de marketing, y el criterio económico, que estima el momento óptimo económico, es decir cuando los costos de continuar con un activo son mayores que los de invertir en uno nuevo.

III. 2. 2.- Capital de trabajo

El capital de trabajo es aquel capital necesario para financiar los desfases de caja durante la operación; es una inversión fundamental para que el proyecto no fracase.

Todo proyecto, más allá de la inversión inicial que pueda suscitar, requiere de una cantidad permanente de recursos líquidos; éste se puede financiar mediante la toma de deuda, recursos o capital propio, o con las propias utilidades del proyecto dependiendo del momento de análisis.

Cuando el proyecto consiste en un proceso productivo donde hay un período de producción, otro de comercialización y otro de cobranza, el capital de trabajo deberá ser capaz de financiar todos los egresos que se ocasionan antes de recibir los pagos de los clientes.

Desde el punto de vista del cálculo de la rentabilidad de un proyecto, si bien se considera una inversión inicial, es un activo de propiedad permanente del inversionista que se mantiene en la empresa, por lo que deberá considerarse como parte de los beneficios recuperables en el tiempo.

Existen tres modelos para calcular el monto a invertir en capital de trabajo: el método contable, el del período de desfase, y el del déficit acumulado máximo.

El método contable proyecta los niveles promedios de activos corrientes o circulantes (recursos mantenidos en caja, cuentas por cobrar a clientes e inventarios) y de pasivos corrientes o circulantes (créditos bancarios de corto plazo, deudas con proveedores y otras cuentas por pagar de corto plazo), y calcula la inversión en capital de trabajo como diferencia entre ambos. Es recomendable utilizar este método cuando se tenga una medición, confiable e histórica, conocida y mensurable a alguna variable del nuevo proyecto. Por lo que, dada las consideraciones de análisis del presente proyecto, se descarta su utilización.

El segundo modelo es el método del período de desfase, que calcula la inversión en capital de trabajo como la cantidad de recursos necesarios para financiar los costos de

operación desde que se inician los desembolsos hasta que se recuperan. Para ello, toma el costo promedio diario y lo multiplica por el número estimados de desfase:

$$ITC_0 = \frac{Ca_1}{365} \times n$$

Donde ITC_0 es el monto de inversión inicial en capital de trabajo, Ca_1 el costo anual proyectado para el primer año de operación, y n , el número de desfase entre la ocurrencia de los egresos y la generación de ingresos.

Al utilizar este método, que trabaja con estimaciones de promedios diarios, se está en frente a una situación de información secundaria, por lo que se emplea fundamentalmente en estudios de pre-factibilidad y en aquellos de factibilidad que, se usarán solo para medir la rentabilidad del proyecto y en situaciones que no presenten estacionalidades.

En tanto, el método del déficit acumulado máximo es el más exacto de los tres disponibles para calcular la inversión en capital de trabajo, al determinar el máximo déficit que se produce entre la ocurrencia de los egresos y los ingresos. Éste, considera la posibilidad real de que durante un período de desfase ocurran tanto estacionalidades en la producción, ventas o compras de insumos como ingresos que permitan financiar parte de los egresos proyectados. Para ello, se elabora un presupuesto de caja donde detalla, para un período de doce meses, la estimación de los ingresos y egresos de caja mensuales.

III. 2. 3.- Costos

Los contadores definen al costo como el recurso sacrificado o perdido para alcanzar un objetivo específico. Un costo se mide como una cantidad monetaria que debe pagarse para adquirir bienes y servicios. Un costo real es el costo en el que se ha incurrido, histórico o pasado, a diferencia de un costo presupuestado, que es un costo predicho o pronosticado, es decir un costo futuro.

El costo presupuestado es el que se utiliza normalmente para poder estimar el flujo de costos que implicará la producción de un bien, en nuestro caso, la construcción de viviendas. Para el caso de empresas constructoras en marcha la estimación de costos resulta un poco más fácil al tener en su base de datos el precio pagado reciente de materiales, mano de obra, equipos y subcontratos del tipo llave en mano cerrados recientemente.

Los costos directos de un objeto del costo están relacionados con el objeto del costo en particular y pueden rastrearse de manera económicamente factible; es decir, efectiva en

cuanto a costos se refiere. El término rastreo del costo se utiliza para describir la asignación de costos directos a un objeto del costo particular.

Los costos indirectos de un objeto del costo se relacionan con un objeto del costo en particular, pero no pueden rastrearse a ese objeto de manera factible. Por ello es habitual el uso del término prorrateo del costo para asignar los costos indirectos a un objeto del costo en particular.

El registro de los costos de los recursos adquiridos y utilizados permite entender el comportamiento de los costos. Dos tipos básicos de patrones de comportamiento de los costos se pueden encontrar en los sistemas contables o de presupuestación los variables y fijos. Un costo variable cambia en total en proporción a los cambios en el nivel relacionado del volumen o actividad total. Un costo fijo permanece sin cambios en total por un período dado, pese a grandes cambios en el nivel relacionado con la actividad o volúmenes totales.

Para formular una correcta evaluación económica de proyectos un concepto importante es el de costo relevante, término que se aplica indistintamente a los costos y a los beneficios, y que corresponde a los ítems que marcan una diferencia entre las opciones que se analizan. Por ello en proyectos donde no se generan cambios respecto a la situación base existente éstos constituyen un elemento irrelevante para la decisión.

Los costos históricos, por otra parte, son inevitables, por haberse incurrido en ellos en el pasado. Por el hecho de haber sido devengados o convenidos en el pasado, estos costos son, independientemente de si fueron o no pagados, inevitables y, por lo tanto, son irrelevantes para la decisión, ya que cualquier decisión que se tome no hará variar su efecto como factor de costo total.

Aunque los costos relevantes son generalmente los costos efectivos y no los contables, estos últimos son importantes para determinar un costo indirecto relevante para la toma de decisiones: los impuestos a las utilidades.

De esta manera, cuando un activo es usado, empieza a perder valor, por el deterioro normal de ese uso y también por el paso del tiempo. Se define, entonces, una pérdida de valor promedio anual para activos similares que se denomina depreciación. La depreciación, por lo tanto, no constituye un egreso de caja pero es posible restarlo de los ingresos para reducir la utilidad, y con ello, los impuestos.

El término depreciación se utiliza para referirse a la pérdida de valor contable de activos fijos. El mismo concepto referido a un activo intangible recibe el nombre, en varios países, de amortización o también depreciación.

Otro costo contable que debe ser tenido en cuenta, por sus efectos tributarios, es el valor libro de los activos que se venden. El valor libro corresponde al costo contable de cada activo en el momento que se vende o, lo que es lo mismo, a lo que le falta por depreciar en ese momento. Cuando se enajena un activo, se debe calcular la utilidad en esa venta para determinar el efecto de los impuestos sobre eventuales utilidades o pérdidas. La utilidad contable en la venta de un activo se calcula por la diferencia entre el precio de venta y el único costo que el fisco acepta como referencia para su cálculo: lo que falta por depreciar al activo, o sea, su valor libro. Lo que interesa es el efecto tributario; por ese motivo siempre que se planifique vender un activo se deberá colocar solamente el valor libro como gasto no desembolsable y nunca incorporarlo cuando no se venda un activo.

Las decisiones de inversión y gastos en tareas de mantenimiento de equipos constituyen costos relevantes para el armado del flujo y están vinculadas con las políticas para enfrentar las fallas que generalmente ocurren en los procesos de producción. Varias políticas se observan en las empresas acerca de cómo enfrentar el mantenimiento o la operación de maquinarias, piezas y equipos; entre ellas, se destacan:

1. Mantenimiento correctivo, basado en la reacción a la ocurrencia de la falla.
2. Mantenimiento preventivo, realizado a intervalos predeterminados para minimizar la ocurrencia de las fallas.
3. Mantenimiento de inspección, condicionado al resultado de observaciones a intervalos de tiempo predeterminados que pueden dar origen a mantenimiento preventivo.
4. Mantenimiento de oportunidad, en el cual se hacen tareas de mantenimiento a elementos complementarios a uno averiado, durante la realización de una acción de mantenimiento correctivo o preventivo.

III. 3.- Estimación de beneficios del proyecto

La rentabilidad obtenida de un proyecto dependerá de la magnitud de los beneficios netos obtenidos a cambio de la inversión realizada para la puesta en marcha, sean éstos obtenidos mediante la agregación de ingresos, o la creación de valor a los activos de la empresa, o mediante la reducción de costos.

En términos generales, se consideran variables que impactan en forma positiva en el resultado de una inversión a los ingresos debido a la reducción de costos y el aumento de la eficiencia, y a los beneficios que no son ingresos pero que, incrementan la riqueza del inversionista o la empresa.

En el primer caso, se incluyen los ingresos por la venta del producto o servicios que generará adicionalmente el proyecto como resultado de una mejora o ampliación; los ingresos por ventas de activos; los ingresos por la venta de los desechos reutilizables o subproductos; y los ahorros de costo que, se asocian a la realización del proyecto que se evalúa. Todos ellos constituyen un aumento en la liquidez de la empresa y por esta razón, se incluyen dentro de los ingresos de la empresa.

En el segundo caso, se consideran los beneficios que no constituyen ingresos de caja. La empresa, cuando hace una inversión, además de recibir un beneficio generado por la utilización de los activos comprados, tiene el beneficio de la propiedad de esos activos, cualquiera que sea el momento de valorarlos; por ejemplo: el valor de desecho del proyecto o la recuperación de la inversión en capital de trabajo.

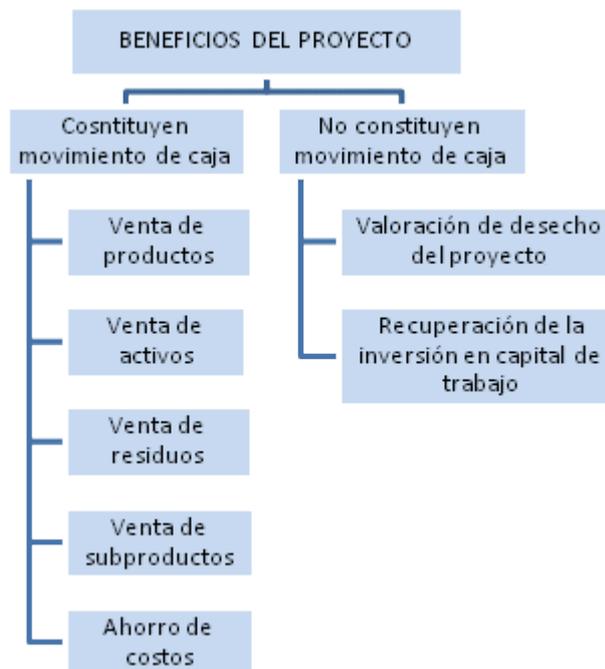


Ilustración 16: Beneficios del Proyecto. (Chain, 2011)

III. 3. 1.- Ingresos por venta de productos o servicios

La mayoría de las inversiones que realiza la empresa se justifican por el incremento futuro de los beneficios monetarios. Si bien es la ley de la oferta y la demanda la que rige comúnmente el mercado, las empresas intentan escapar de ésta tratando de ganar las preferencias del consumidor por medio de una estrategia basada en la diferenciación del producto ofertado, para que sea percibido como deseable y, por tanto, esté dispuesto a pagar por ello.

Para alcanzar una ventaja competitiva, la empresa debe obtener primero, y mantener después, las preferencias del cliente, lo que se logra mediante el aumento de la apreciación del valor del producto respecto del precio por parte del consumidor. Esto, se puede obtener tanto mediante la implementación de nuevos proyectos que permitan el aumento en la productividad como por la diferenciación de productos que los consumidores están dispuestos a pagar.

Los ingresos del proyecto hacen aumentar las utilidades contables de la empresa y, en consecuencia, deben ir antes de impuestos cuando se confeccione el flujo de caja. De la misma manera, se debe reflejar el ahorro en costos traducido en un incremento en el impuesto a pagar.

Un aspecto complejo de un estudio de viabilidad económica es la proyección de los ingresos generados por las ventas del proyecto, ya que la demanda del bien inmueble estará condicionada por varios factores propios del consumidor o inherentes a la empresa.

Como factores propios del futuro propietario del inmueble, se pueden considerar, el nivel de ingresos, la capacidad de pago, la capacidad de toma de crédito o deuda, la composición familiar, entre otros. Respecto a factores que atañen a la empresa la fuerza de ventas o los esfuerzos de marketing para la promoción del producto, la capacidad de financiamiento que ofrezca, el estado del título de la propiedad que permite, al propietario, la toma o no de un crédito hipotecario.

Para establecer la proyección de las ventas se puede recurrir a datos históricos si se los tuviere o, utilizar información de la tendencia de terceros factores que tengan una relación directa con el mercado inmobiliario.

Es preciso que la empresa sea clara en su estrategia de producto y precio, que estará en función de los beneficios que desee percibir tanto en el lanzamiento del producto, como en la comercialización durante el horizonte de análisis.

Establecido el precio de venta se podrá estimar, también, el volumen de demanda del bien inmueble y, en consecuencia, el ingreso futuro.

Cuando la demanda esperada para el bien que ofrecerá la empresa es confiable, se puede recurrir al análisis de equilibrio para determinar el precio mínimo al que tendrá que venderse el producto para que el proyecto sea aprobado. Para ello se expresa el precio en una función de las siguientes variables:

$$P = f(q, cv, cf, t, I, VD)$$

Donde P es el precio; q , la cantidad estimada a producir y vender; cv , el costo variable de producción y ventas; cf , el costo fijo de producción, ventas, y administración; t , la tasa del impuesto a las utilidades; i , la rentabilidad exigida a la inversión; I , el monto total invertido; y VD , el valor remanente de la inversión.

En otras palabras, el precio que se fije debe ser capaz de cubrir todos los costos variables implícitos en la mayor producción, los costos fijos incrementables atribuibles al proyecto agregado, el impuesto por las mayores utilidades que la ampliación generaría, una rentabilidad acorde al riesgo, y al costo de oportunidad del inversionista, y la recuperación de la pérdida del valor de la inversión por la utilización de los activos adquiridos con ella.

III. 3. 2.- Ingresos por venta de activos

Será necesario considerar el uso alternativo de uno o varios activos como resultado de un remplazo pronosticado e, incluido en los requerimientos de activos sustituibles durante el horizonte de evaluación.

De la misma manera que la información relevada permitió establecer un calendario de inversiones de reposición de activos durante el horizonte de evaluación, es posible construir un calendario de ingresos por la venta de activos.

En estos casos el valor del activo equivale a los recursos netos obtenidos por su posible venta, es decir, después de haber incorporado el efecto tributario.

Aun cuando no se produzca la venta o se decida no efectuarla por una razón económica o no, se deberá incluir este beneficio, por cuanto el proyecto libera un activo que tiene un valor alternativo.

III. 3. 3.- Valor de desecho

Un beneficio que no constituye ingreso pero que debe estar incluido en el flujo de caja de cualquier proyecto es, el valor de desecho de los activos remanentes al final del período de evaluación.

Los proyectos se evalúan en un horizonte de tiempo distinto de la vida útil real o estimada de los mismos, regularmente 10 años; por lo que el valor de desecho es lo que representa el valor que tendría el negocio en ese momento.

Tres son las formas de determinar el valor de desecho de un proyecto. Dos de esos métodos calculan el valor de los activos al final del horizonte de evaluación: uno, determinando el valor contable o valor libro de cada uno de ellos; y el otro, definiendo su valor comercial

neto del efecto impositivo derivado de cualquier utilidad o pérdida contable que generaría una eventual venta.

El método comercial solo podrá calcularse cuando existe información acerca de cómo y en cuánto se venden los activos usados en el mercado secundario, lo que es imposible muchas veces, por lo que no será utilizado en el presente trabajo.

El valor contable o valor libro corresponde al valor de adquisición de cada activo menos la depreciación que tenga acumulada a la fecha de su cálculo. La valoración por el método contable del valor de desecho se debe efectuar sólo al nivel de perfil, y, ocasionalmente, a nivel de prefactibilidad. Esto último, por cuanto dicho método constituye un procedimiento en extremo conservador, ya que presume que, la empresa pierde siempre valor económico en consideración solo del avance del tiempo; que compensa la falta de precisión en algunas estimaciones de beneficios y costos.

El tercer método, y que será utilizado en el presente trabajo, plantea que el valor del proyecto no es equivalente a la suma de los valores individuales de cada uno de los activos, sino que corresponde al valor actual de lo que ese conjunto de activos es capaz de generar como flujo perpetuo. Expresado de otra forma, corresponde al monto al cual la empresa está dispuesta a vender el proyecto.

El valor del proyecto en funcionamiento se podrá calcular, en el último momento de su período de evaluación, como el valor actual de un flujo promedio de caja a perpetuidad.

En una inversión productiva, la forma de obtener el flujo perpetuo es considerando una reserva, que se descuenta del propio flujo, para enfrentar las reposiciones futuras de activos que garanticen poder mantener la capacidad productiva del proyecto.

La reserva para reposición, si bien puede calcularse como el equivalente a la disminución promedio anual en el valor de mercado de los activos, suele basarse en la depreciación contable anual del activo.

Luego, el valor actual de una perpetuidad en un proyecto productivo se calculará por:

$$VA = \frac{\text{Flujo} - RR}{Tasa}$$

Donde *RR* es la reserva para reposición calculada como depreciación real o contable de los activos.

Esto es, se deducirá, del flujo de caja promedio normal anual estimado, una cantidad constante que se considerará suficiente para reinvertir en él, en el mantenimiento de la capacidad productiva del proyecto.

La reserva para reposición se calculará de la siguiente forma:

1. Suponer que lo que debe reinvertirse en promedio cada año es equivalente a la depreciación anual de activos.
2. Estimar el precio de liquidación de los activos al final de su vida útil y calcular la reinversión, como equivalente a la pérdida de valor de mercado promedio anual que se obtiene de:

$$RR = \frac{I - PV_n}{n}$$

Donde I es el valor de adquisición del activo; PV_n el valor de adquisición o venta (neto de impuestos) al momento n , y n , la vida útil del activo.

3. Calcular la reinversión como el costo anual equivalente de la inversión inicial y de su valor de liquidación. Para ello, se procede a actualizar el valor de liquidación del activo, a sumarlo a la inversión y a calcular su costo anual equivalente en el número de años de uso de cada activo mediante:

$$CAE = (I - VAPV_n) \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Donde CAE es el costo anual equivalente; $(I - VAPV_n)$, la diferencia entre el valor actual del valor de liquidación neto de impuesto y la inversión o valor de adquisición del activo; n su vida útil; e i la tasa de costo de capital del proyecto.

Utilizando el método económico, la reposición de activos al final del horizonte de evaluación es imprescindible que sea incluido en el flujo de caja ya que, sin ella no se podrían generar los flujos perpetuos considerados en su cálculo. La reserva para reposición garantiza mantener la capacidad productiva en el largo plazo.

En el caso de la recuperación del capital de trabajo, ésta no puede ser reflejada con el método económico, porque se requiere de esta inversión para continuar generando los flujos futuros.

El valor de desecho económico opta por valorar el proyecto como una unidad económica funcionando, por lo que no puede suponerse que, además del valor de los flujos, se pueda sobrevaluar al valor actual neto sumándole la recuperación del capital de trabajo.

III. 4.- Construcción del flujo de caja

La construcción del flujo de caja es uno de los elementos más importantes en el estudio de un proyecto, ya que la evaluación se hará sobre la base de los resultados que éste determine.

La información básica para realizar la proyección se encuentra en los estudios de mercado, técnico y organizacional, como así también en el cálculo de los beneficios; a lo cual habrá que incorporar información adicional como ser: los efectos tributarios de la depreciación, de la amortización de los activos, del valor residual, de las utilidades y de las pérdidas.

III. 4. 1.- Elementos del flujo de caja

Cuatro son los elementos esenciales que conforman un flujo de caja: los egresos iniciales de fondos, los ingresos y egresos de operación, el momento en que ocurren estos ingresos y egresos, y el valor de desecho o salvamento del proyecto.

Los egresos iniciales corresponden al total de la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto. Si bien, la totalidad del capital de trabajo no se desembolsa antes de iniciar la operación se la considera en el instante cero de manera que, el administrador pueda utilizarlo en su gestión.

Los ingresos y egresos constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja. El momento en que realmente se hacen efectivos los ingresos y egresos será determinante para la evaluación, por ello es necesario diferenciar entre los devengados o causados reales. La diferencia entre éstos se hace mínima si el flujo o proyección se confecciona con períodos anuales.

El flujo de caja se confecciona en momentos. El momento cero reflejará todos los egresos previos a la puesta en marcha del proyecto. Por otro lado, si se efectuara el reemplazo de un activo, en dicho momento, se reflejará el ingreso por la venta y el egreso por la compra de reposición de ser necesario.

El horizonte de evaluación depende de cada proyecto. Se puede aplicar la convención de proyectar los flujos a diez años para el análisis en el caso de creación de una empresa; donde *el valor de desecho* refleja el remanente de la inversión después de ese tiempo.

Los costos que componen el flujo de caja se derivan de los estudios de mercado, técnico y organizacional analizados.

Un egreso que no es proporcionado como información por otros estudios y que debe incluirse en el flujo de caja del proyecto, es el impuesto a las utilidades. Para su cálculo, se utilizarán algunos gastos contables que no originan movimientos de caja pero que, permiten reducir la utilidad contable sobre la cual se calcula el impuesto correspondiente. Los gastos de depreciación no implican un gasto efectivo sino uno contable para compensar, mediante una reducción en el pago de impuestos, la pérdida de valor de los activos por su uso.

III. 4. 2.- Estructura del flujo de caja

Para un proyecto que busca medir la rentabilidad de la inversión, se propone el ordenamiento siguiente:

1	+ Ingresos afectados a impuestos
2	- Egresos afectados a impuestos
3	- Gastos no desembolsables
4	= Utilidad antes de impuestos
5	- Impuesto
6	= Utilidad después de impuestos
7	+ Ajustes por gastos no desembolsables
8	- Egresos no afectados a impuestos
9	+ Beneficios no afectados a impuestos
10	= Flujo de caja

Ingresos y egresos afectados a impuestos son todos aquellos que aumentan o disminuyen la utilidad contable de la empresa.

Gastos no desembolsables son los gastos que, para los fines de tributación son deducibles, pero no ocasionan salidas de caja, como la depreciación, la amortización de los activos intangibles o el valor libro de un activo que se venda. Por no ser salidas de caja, se restan primero para aprovechar el descuento tributario, y se suman en el ítem 7 Ajustes por gastos no desembolsables, con lo cual se incluye su efecto tributario.

Egresos no afectados a impuestos son las inversiones, ya que, no aumentan ni disminuyen la riqueza contable de la empresa por el solo hecho de ser adquiridos. Generalmente es sólo un cambio de activos (máquina por caja) o un aumento simultáneo de un activo con un pasivo (máquina y endeudamiento).

El valor de desecho del proyecto se calcula en el último año utilizando el método económico, dividiendo el flujo del último año, sin valor de desecho, menos la depreciación anual por la tasa de retorno exigida.

El flujo de caja analizado con anterioridad permite medir la rentabilidad de toda la inversión. Si se quisiera medir la rentabilidad de los recursos propios, habría que introducir el efecto del financiamiento para incorporar el efecto del apalancamiento.

Como los intereses del préstamo son un gasto afecto a impuesto, deberán diferenciarse qué parte de la cuota pagada es interés y qué parte es amortización de la deuda; ya que el interés se incorporará antes de impuesto, mientras que la amortización, por no constituir cambio en la riqueza de la empresa, no está afecta a impuesto y debe compararse en el flujo después de haber calculado el impuesto.

Por último deberá incorporarse el efectivo del préstamo para que, por diferencia, resulte el monto que debe asumir el inversionista.

Para incorporar estos efectos se adaptará la estructura expuesta incorporando en cada etapa los efectos de la deuda.

1	+ Ingresos afectados a impuestos
2	- Egresos afectados a impuestos
	- Intereses del préstamo
3	- Gastos no desembolsables
4	= Utilidad antes de impuestos
5	- Impuesto
6	= Utilidad después de impuestos
7	+ Ajustes por gastos no desembolsables
8	- Egresos no afectados a impuestos
9	+ Beneficios no afectados a impuestos
	+ Préstamo
	- Amortización de la deuda
10	= Flujo de caja

III. 4. 3.- Criterios de evaluación de proyectos

La evaluación comparará los beneficios proyectados, asociados a una decisión de inversión, con su correspondiente flujo de desembolso.

El criterio de valor actual neto (VAN) plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor neto (VAN) es igual o superior a cero, donde VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual. Se puede expresar la formulación matemática de este criterio de la siguiente manera:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde Y_t representa el flujo de ingresos del proyecto, E_t sus egresos e I_0 la inversión inicial en el momento cero de la evaluación. La tasa de descuento se representa mediante i .

La misma ecuación se puede escribir como:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde BN_t representa el beneficio neto del flujo en el período t , pudiendo tomar un valor positivo o negativo.

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual; que es lo mismo que calcular la tasa que hace al VAN del proyecto igual a cero.

La tasa interna de retorno puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

Donde r es la tasa interna de retorno.

La tasa calculada así se compara con la tasa de descuento de la empresa; si la TIR es igual o mayor a ésta, el proyecto está en condiciones de aceptarse, y si es menor, debe rechazarse.

III. 5.- Tasa de Costo de Capital

El costo de capital corresponde a aquella tasa que se utiliza para determinar el valor actual de los flujos futuros que genera un proyecto y representa, la rentabilidad que se le debe exigir a la inversión para renunciar a un uso alternativo de los recursos en proyectos de riesgos similares.

Toda empresa o inversionista espera ciertos retornos por la implementación de proyectos de inversión. Se han propuesto distintos sistemas para determinar e incorporar el costo capital; pero ninguno de los métodos tradicionales incorpora el factor de riesgo asociado con la inversión. Esto último se ve subsanado por el modelo de valuación de activos de capital (Capital Asset Pricing Model, CAPM). Refleja el costo de oportunidad del capital invertido dado por el hecho de renunciar al uso alternativo de los recursos en una actividad de similar riesgo.

El CAPM postula que el rendimiento esperado de un activo financiero R_e , está dado por la tasa libre de riesgo R_f más el riesgo sistemático de la empresa β multiplicado por la prima de riesgo del mercado ($R_m - R_f$):

$$R_e = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Siendo:

R_e : Tasa de rendimiento esperada del activo.

R_f : Tasa libre de riesgo.

R_m : Rendimiento promedio del mercado accionario.

β : Sensibilidad de los retornos de la acción a los movimientos del mercado en conjunto.

Los supuestos que postula el CAPM son los siguientes (Dumrauf, 2010):

1. Los mercados de capitales son eficientes. La información relevante siempre se encuentra disponible para todos los inversores y, ya se ha reflejado en los precios de los títulos.
2. Todos los inversores tienen aversión al riesgo: siempre preferirán más rendimiento a menos y demandarán un premio por comprar títulos con mayor riesgo.
3. Los inversores tienen las mismas expectativas sobre la distribución de los rendimientos futuros, sobre la volatilidad de todos los activos y sobre la correlación entre los rendimientos.
4. No hay impuestos de transacción, ni restricciones para prestar o tomar prestado a la tasa libre de riesgo.
5. Todos los inversores tienen el mismo horizonte temporal.

El costo de capital en mercados emergentes¹⁰, independientemente del país en que se evalúe un activo, subsisten controversias respecto a la medida de algunos insumos y la forma de computarlas, como es el caso de la tasa libre de riesgo, la prima por riesgo del mercado y la extensión que deberían tener las series.

¹⁰ El término mercado emergente fue acuñado en 1981 por Atoine W. Van Agtmael que lo define como una economía de mercado en proceso de desarrollo, con un producto per cápita por debajo de la media de los países considerados. (Dumrauf, 2010)

CAPÍTULO IV: MERCADO INMOBILIARIO

El mercado inmobiliario en la Argentina está ceñido, más que todo, por la satisfacción de ciertas necesidades, personales y habitacionales, que por la mera comercialización o transacción de inmuebles.

Muchas son las personas que adquieren un inmueble viendo en él un rédito económico futuro; pero son muchas más, las que lo adquieren para la satisfacción de una necesidad personal.

El sueño de la casa propia, eslogan muy utilizado en estos tiempos, muestra a las claras la idiosincrasia del argentino y tal vez del latinoamericano; que van en búsqueda de satisfacer la necesidad de tener un lugar donde "formar una familia y criar a sus hijos", "dejarle algo a sus hijos", o "descansar y pasar los años de su jubileo".

De allí que la empresa inmobiliaria es una empresa de servicios (Alonso, 2007). Si bien a primera vista pareciera que trabaja con inmuebles, con bienes tangibles, su labor es mucho más compleja. En el sector inmobiliario, el bien en sí mismo es sólo una excusa para entablar una relación entre la empresa y el cliente; donde es necesario entender y comprender sus necesidades para poder brindarle la mejor opción de compra, venta, alquiler, permuta, o inversión.

Por ser una empresa de servicios, el mayor capital de la empresa inmobiliaria son sus clientes. Luego para poder atender a sus requerimientos hay que escucharlos porque, aunque pueda haber pretensiones estándares, cada cliente tiene sus propias necesidades.

El inmueble es la parte tangible de la actividad; es lo que permite tangibilizar el servicio inmobiliario.

Grupo Villa Alcorta lo comprendió desde sus inicios, allá por fines del año 2000, y centró su actividad en entender y comprender a su cliente para poder brindarle la mejor opción de compra que satisfaga las necesidades que éste le transmitía.

El presente capítulo tiene como objetivo describir el mercado inmobiliario de Córdoba, actual y futuro; focalizando en la comercialización de viviendas unifamiliares construidas con el sistema steel framing. De esta manera se analizará la situación del mercado inmobiliario y sus proyecciones; el cliente y sus necesidades; el producto y la propuesta de valor al cliente; es decir, todo aquello que permita establecer claramente la demanda del producto y su valor de comercialización, base y sustento para la proyección de ingresos en el armado de flujo de caja.

IV. 1.- El mercado inmobiliario

IV. 1. 1.- Superficie a construir de edificios

El inicio de 2017 mostró un crecimiento en la superficie autorizada a construir¹¹ a nivel nacional, registrando el mejor valor para un mes de enero en los últimos cuatro años registrando un alza respecto a enero de 2016 del 8,8%, según el IERIC. Ahora bien, el mismo indicador registró en el mes de febrero una baja de 30,5% con relación al mes anterior.

Por su parte, con respecto al mismo mes del año anterior, el dato de febrero registró una baja de 23,5%. La superficie cubierta autorizada acumulada durante el primer bimestre del año 2017 en su conjunto registra una baja de 6,3% con respecto al mismo período del año anterior.

¹¹ Los permisos de edificación indican las intenciones de construcción por parte de los particulares, a la vez que anticipan la futura oferta real de unidades inmobiliarias y dan una idea aproximada del nivel de actividad que se espera para los próximos meses. Fuente: INDEC

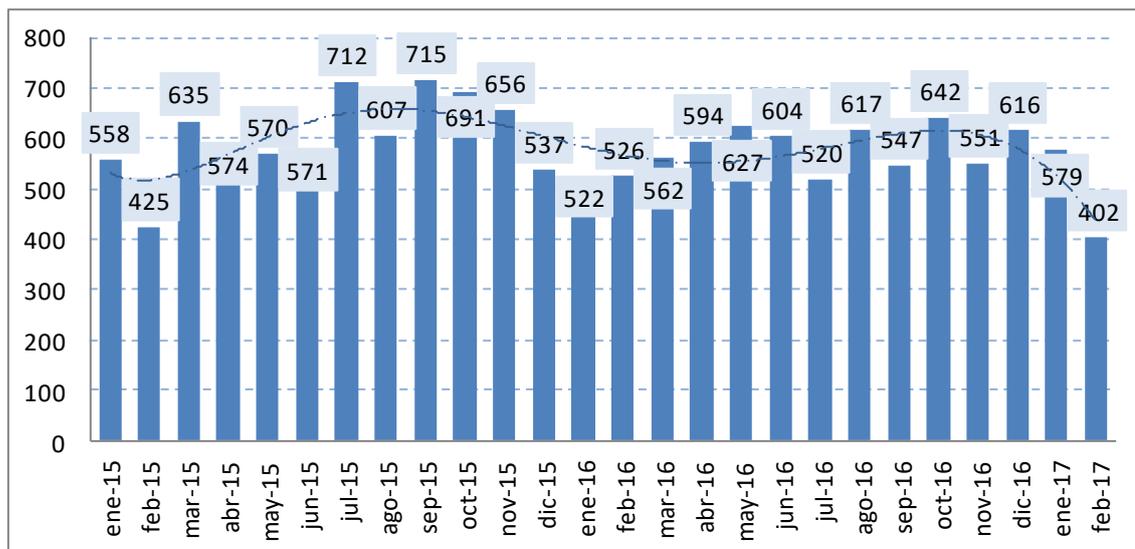


Ilustración 17: Superficie autorizada a construir por permisos de obras privadas, en miles de m². Fuente: elaboración propia con datos del INDEC.

IV. 1. 2.- Compra venta de inmuebles

El índice de Ventas Inmobiliarias elaborado por la Cámara Empresarial de Desarrollistas Urbanos (CEDUC) refleja el nivel de actividad inmobiliaria en la Provincia de Córdoba.

En el mes de febrero se presentó un incremento del 30,7% en las ventas de las desarrollistas de Córdoba, respecto de las operaciones registradas el año anterior. Dicho incremento se encontró impulsado por las compras de departamentos y casas que fueron 43,3% mayores a las del mes de febrero de 2016. Contrariamente, las ventas de lotes disminuyeron en el período en torno al 5%.

Las ventas aumentaron en el segundo mes del año, independientemente del modo de financiamiento del que se trate. En efecto, las ventas no financiadas (departamentos y casas, cocheras y lotes) durante el mes de febrero de 2017 fueron 3,5% superiores a las registradas en febrero de 2016. Mientras que las ventas financiadas (departamentos y casas, cocheras y lotes) durante el mes de febrero de 2017 fueron un 42,9%, superior a las registradas en febrero de 2016.

INDICE TOTAL	Último valor (índice)	Var. Interanual	Var. Mensual
Índice General	51,9	30,7%	7,2%
Dptos y Casas	46,3	43,3%	20,9%
Lotes	83,1	-4,9%	-22,6%
Índice Financiado	36,5	43,1%	16,2%
Índice No Financiado	61,7	3,6%	-2,1%

Ilustración 18: Índice de ventas según rubros. Fuente: CEDUC

Si bien se vendieron más unidades independientemente del medio de financiamiento, las ventas financiadas volvieron a tomar protagonismo, creciendo en el mes de febrero del corriente 43% respecto del mismo mes de 2016. Sin embargo, las ventas al contado mantienen su protagonismo a nivel general desde el año 2013.

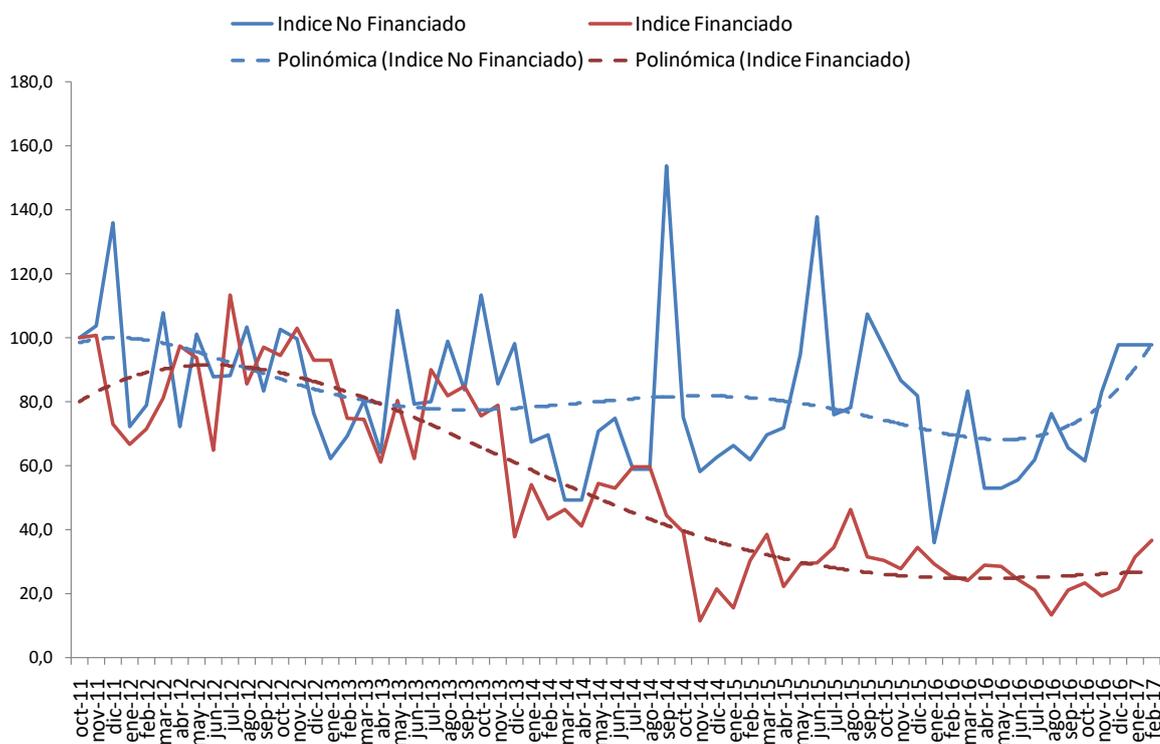


Ilustración 19: índice de ventas según tipo de financiamiento. Fuente: CEDUC

En el mes de febrero de 2017 se observa, una leve mejoría en el comportamiento del índice de ventas, impulsando el cambio de tendencia que comenzó a percibirse en el mes de enero del corriente, luego de más de 20 meses de tendencia negativa.

Las ventas acumuladas del primer bimestre del año fueron 37% mayores a las de los primeros 2 meses del año anterior, distinguiéndose una mejora en las ventas de departamentos y casas del 37%.

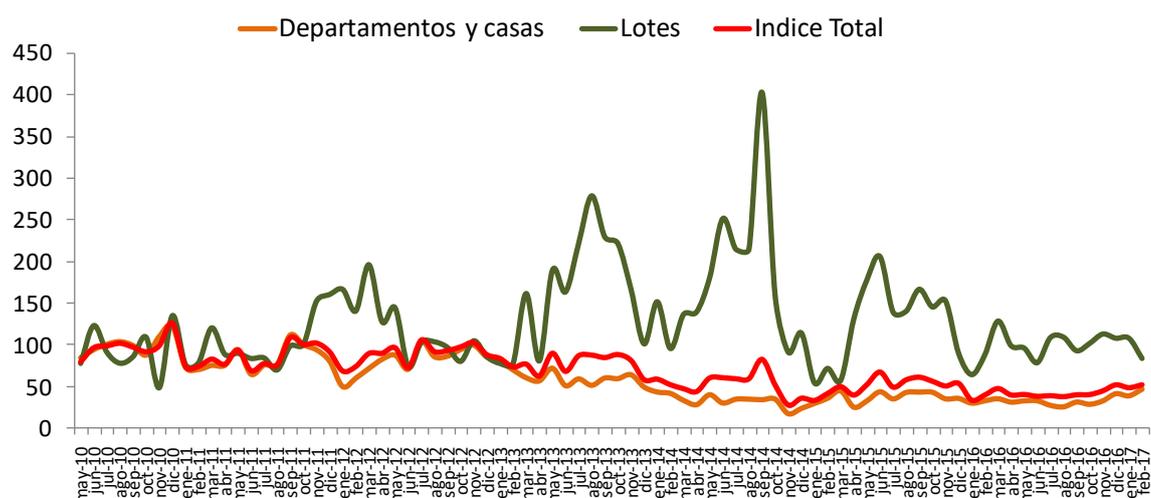


Ilustración 20: Índice de ventas según producto comercializado. Fuente: CEDUC

IV. 1. 3.- Confianza del consumidor

El Índice de Confianza del Consumidor (ICC)¹² de febrero cae 8,5% con respecto al mes de enero 2017. En la comparación interanual, el índice muestra una caída de 10,8% respecto a febrero de 2016.

Entre los componentes del ICC, el subíndice de Situación Personal cae 6,6%, el de Situación Macroeconómica cae 5,3% y el de Bienes Durables e Inmuebles lo hace en un 18,1%, siempre respecto al mes anterior.

En la distribución territorial, la confianza de los consumidores cae 7,8% en la Capital Federal, 7,0% en el Gran Buenos Aires y 11,0% en el Interior del país, siempre respecto al mes anterior.

En la distribución por nivel de ingresos, la confianza de los consumidores cae 5,5% para el sector de los encuestados con menores ingresos y 12,6% para el sector de los encuestados con mayores ingresos, siempre respecto al mes anterior.

Ahora bien, analizando el índice de confianza del consumidor por regiones del país en el interior cae 11,0% respecto al mes anterior y, también lo hace en relación a su variación interanual llegando a 10,8% de caída respecto a febrero de 2016.

¹² ICC: Índice de confianza del consumidor: índice elaborado por la Universidad Torcuato Di Tella que cruza las expectativas de situación económica personal, macroeconómica, y compra de bienes durables; correlacionados con distintas variables sociales y territoriales.

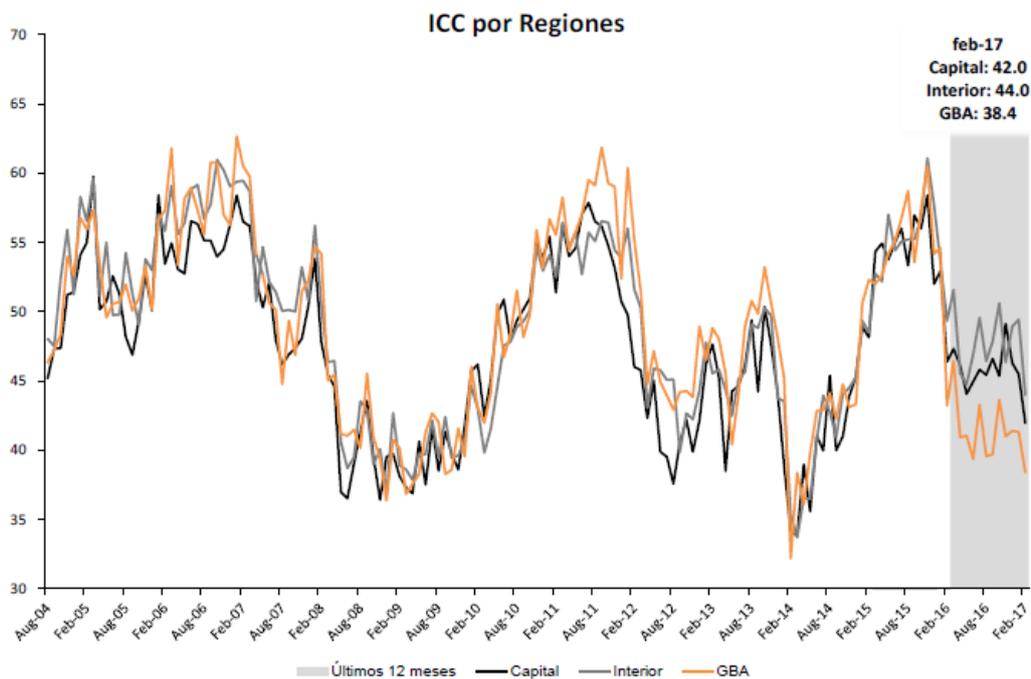


Ilustración 21: Índice de Confianza del Consumidor por Regiones. Fuente: CIF - Universidad Torcuato Di Tella

A nivel nacional, el nivel de confianza vinculado a la evaluación de las condiciones presentes cae 14,7%. Por su lado, el factor que mide las expectativas futuras cae 5,2%.

Condiciones Presentes y Expectativas Futuras

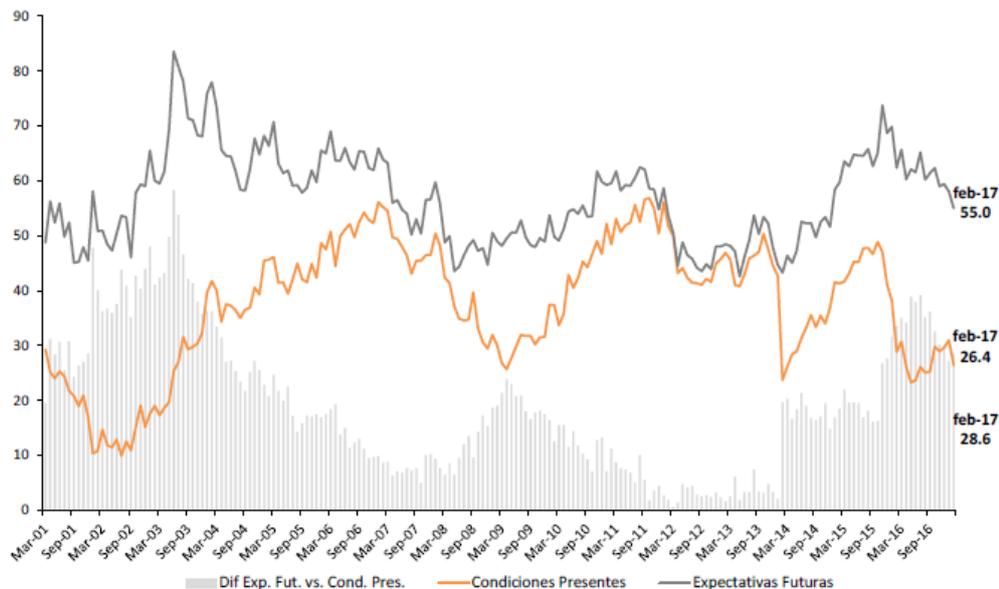


Ilustración 22: Índice de Confianza del Consumidor Condiciones Presentes y Expectativas Futuras Fuente: CIF - Universidad Torcuato Di Tella

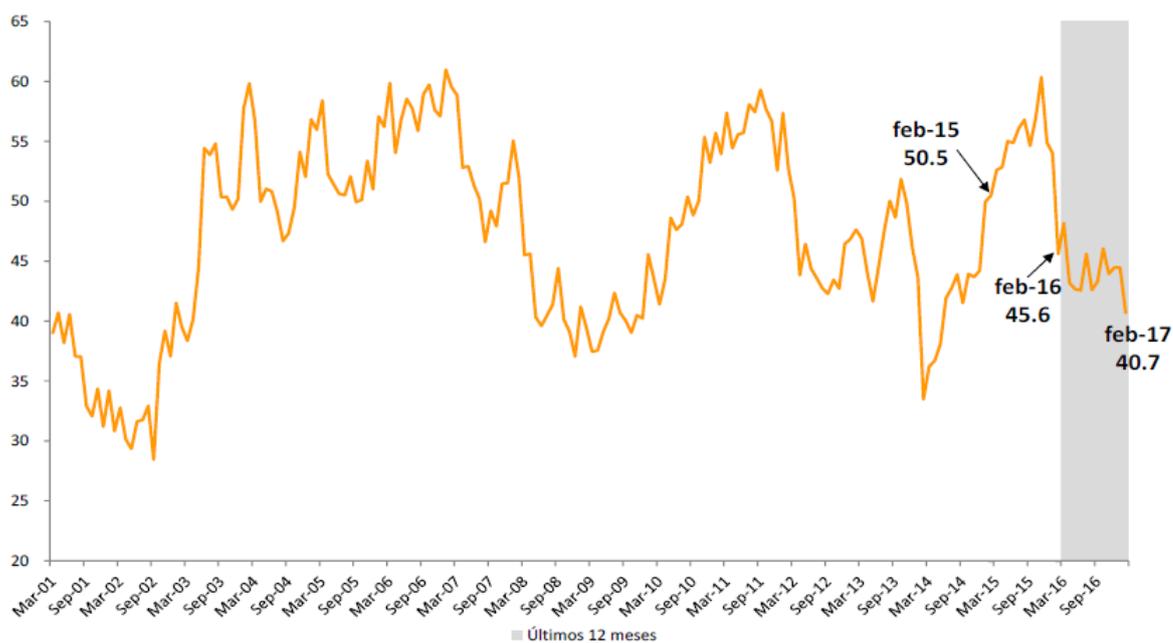


Ilustración 23: Índice de Confianza del Consumidor. Fuente: CIF - Universidad Torcuato Di Tella

Dentro del subíndice de situación personal en su distribución territorial en el interior de la Argentina, las expectativas un año hacia atrás cae 4,6%, mientras que las futuras a un año caen 8%.

Por otro lado, en el análisis del subíndice de la situación macroeconómica en el interior del país la perspectiva a corto plazo cae 12,1% respecto al mes de enero mientras que, la perspectiva a largo plazo lo hace en menor medida, un 6,7%. Los valores interanuales respectivos, también en caída, rondan los valores de 17,6% y 9,9%.

Respecto al subíndice de bienes durables en el interior cae la predisposición a la compra de electrodomésticos (-30,5%) y automóviles y casas (-10,1%) respecto a enero de 2017. Pero considerando el mismo período del año 2016 se tiene que, la variación interanual fue -12% y 5,6% respectivamente. La variación positiva en la predisposición a la compra de automóviles y casas. Se correlaciona con la variación positiva en comercialización de departamentos y casas descrita en ilustración 18, correspondiente al estudio llevado a cabo por la CEDUC.

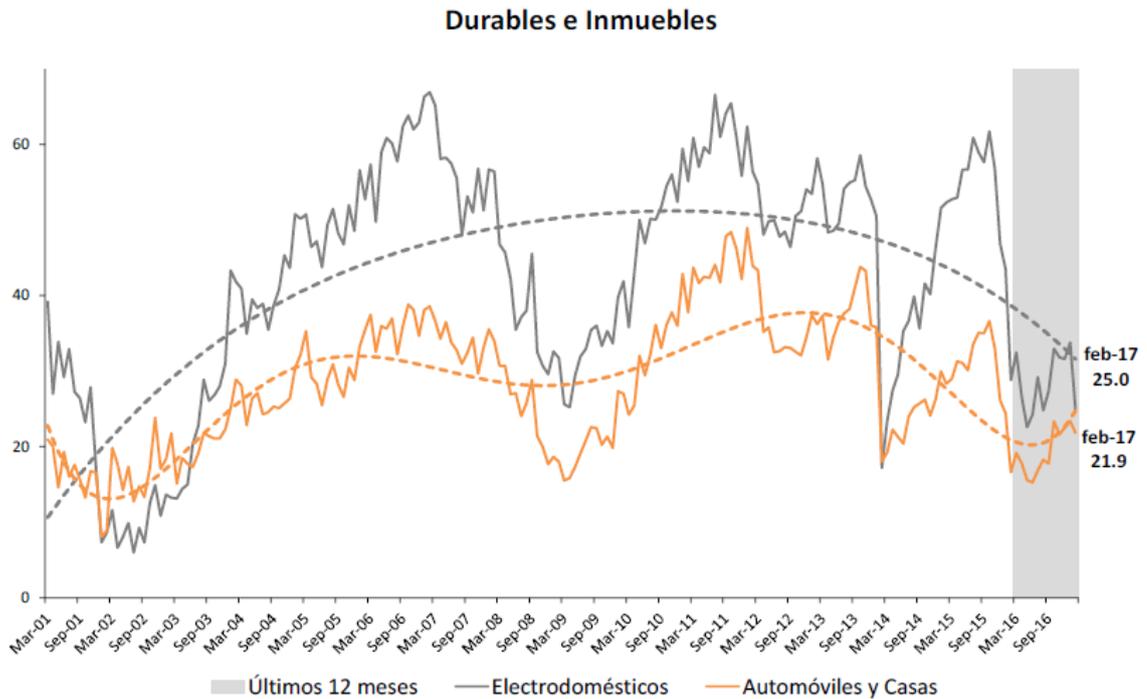


Ilustración 24: Índice predisposición a la compra de bienes durables. Fuente: CIF - Universidad Torcuato Di Tella

IV. 2.- Estudio de Mercado

A mediados de 2016, Grupo Villa Alcorta S.A. realizó un estudio de mercado con el objetivo de analizar principalmente el posicionamiento de la marca y los productos que ofrece, diferenciando entre lotes y unidades de vivienda, departamentos o casas.

El tipo de investigación utilizando una muestra (probabilística, aleatoria simple) de 410 casos, en un universo de decisores de compra de productos inmobiliarios en proceso de búsqueda o, que hayan realizado la compra en los últimos 24 meses; en un alcance geográfico de Córdoba y Gran Córdoba.

A continuación se describen los resultados más significativos del estudio que permitirán efectuar una estimación de ventas de casas mediante el sistema steel framing.

IV. 2. 1.- Qué buscan los compradores de inmuebles en Córdoba

Ubicación, precio y financiamiento son los principales atributos de quienes adquirieron o están en búsqueda activa. La demanda apunta más a productos terminados que a los lotes, pero estos se vendieron casi en el mismo nivel que los ladrillos durante 2016.

Durante 2016, la demanda de inmuebles se distribuyó casi por igual entre departamentos, lotes y casas, aunque quienes concretaron las operaciones se inclinaron más por los terrenos, tanto en barrios abiertos como en cerrados (countries).

En general, lo que la mayoría de quienes están en un proceso de compra busca la ubicación del proyecto, el precio y la financiación. La calidad, también está involucrada entre quienes aún no concretaron una operación, pero entre quienes sí lo hicieron, es un atributo que tuvo menor peso.

Otras cuestiones como la seguridad, la recomendación de conocidos, el formato o los servicios no fueron relevante ni en la búsqueda, ni en las decisiones. En cambio, la trayectoria de la desarrollista del proyecto, que no es tenido como un elemento relevante a la hora de busca un inmueble, sí se tornó más importante a la hora de elegir una empresa en particular.

Más de un tercio de quienes aún están buscando un inmueble, toman en cuenta la ubicación del proyecto, el precio, la calidad del producto y la financiación ofrecida, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

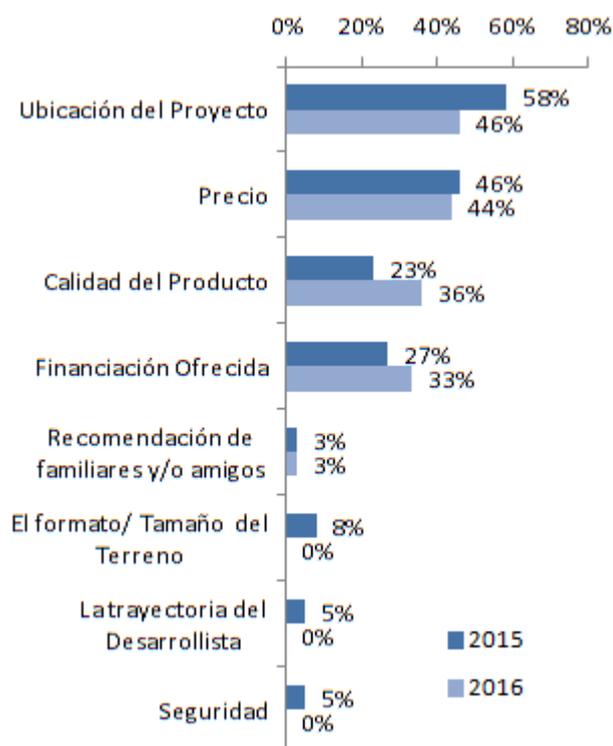


Ilustración 25: Atributos para elegir el tipo de producto inmobiliario, cliente en búsqueda. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Mercado

En tanto, más de la mitad de quienes sí compraron tuvieron en cuenta ubicación y precio, el 25% consideró la financiación y el 18% la calidad, porcentajes similares al 2015, como se destaca a continuación

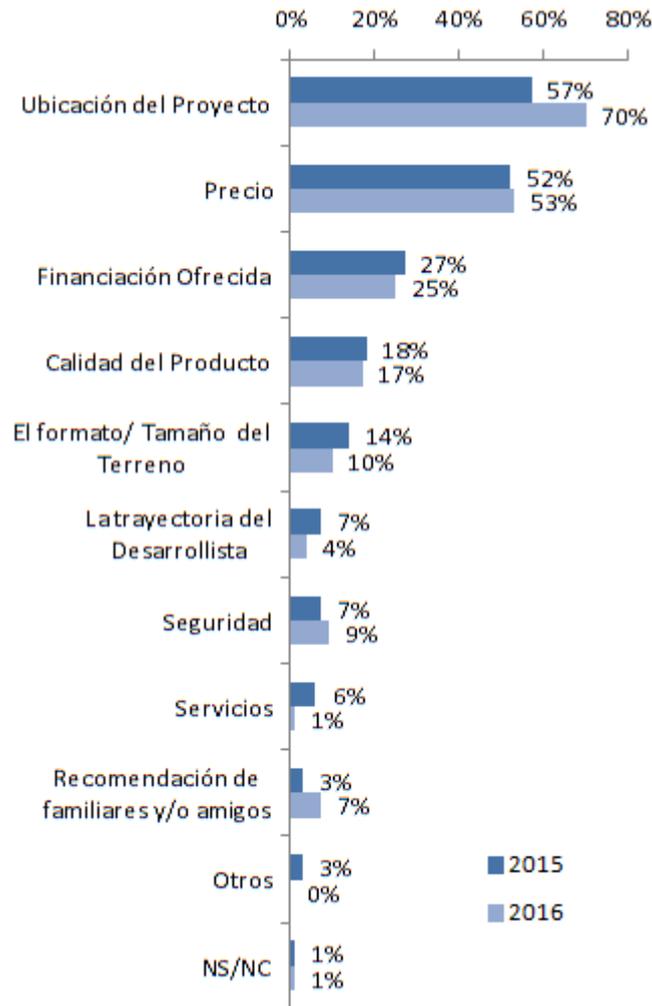


Ilustración 26: Atributos elegidos al momento de definir qué tipo de producto inmobiliario comprar.
Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Mercado.

Sin embargo, cuando se consulta por un elemento determinante para concretar la operación, la ubicación del proyecto y la relación precio-producto fueron mucho más relevantes en 2016 que la financiación, atributo que había sido clave para el 20% en 2015.

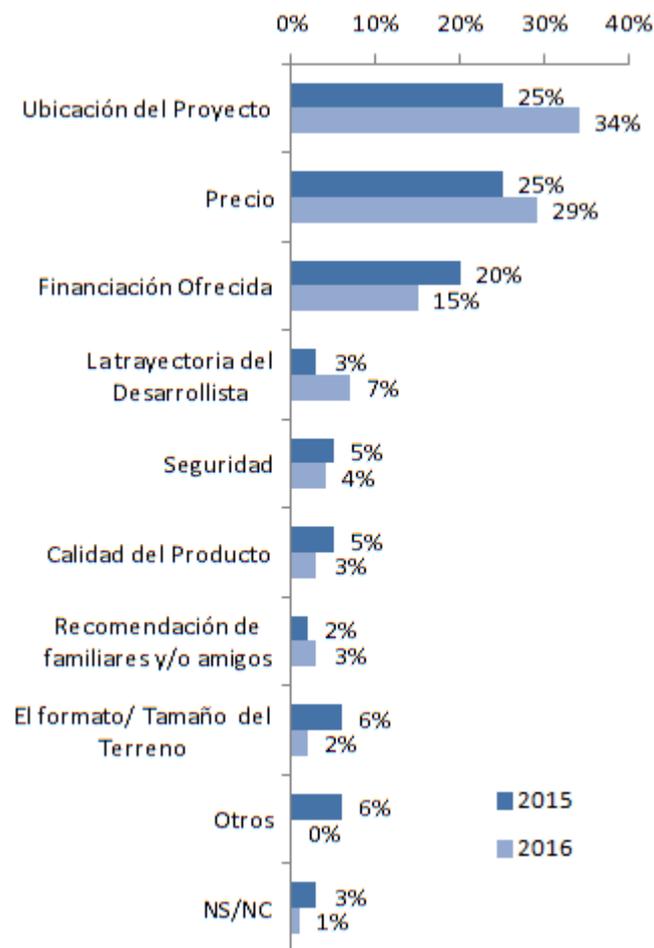


Ilustración 27: Atributo determinante a la hora de comprar un producto inmobiliario. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Mercado.

En el caso de las personas que quieren adquirir un lote (y aún no lo hicieron), la ubicación es fundamental para el 57%, los metros cuadrados del terreno es importante para el 43%, los servicios y amenities, y el precio interesan a un 29% y el entorno al 14%.

Para comprar una casa, quienes están en proceso de búsqueda atienden, en primer lugar, el tamaño, es decir, los metros cuadrados construidos (un 58%); en segundo término, la ubicación (para el 50%) y, en menor medida, la cantidad de dormitorios (33%), el entorno del barrio (25%) y la superficie del terreno (8%).

IV. 2. 2.- Qué productos se demandan

Si bien la demanda actual está más enfocada a los productos terminados (departamentos y casas), quienes habían concretado operaciones a fines de 2016 se inclinaron casi por igual entre lotes y ladrillos.

En 2016, los que aún no habían comprado buscaban casi por igual departamentos (33%), casa (31%) y lotes en barrios abiertos (31%), solo el 5% analizaba un lote en barrio cerrado o country. El porcentaje es similar al del año anterior, salvo 2015, la preferencia era por las casas (37%).

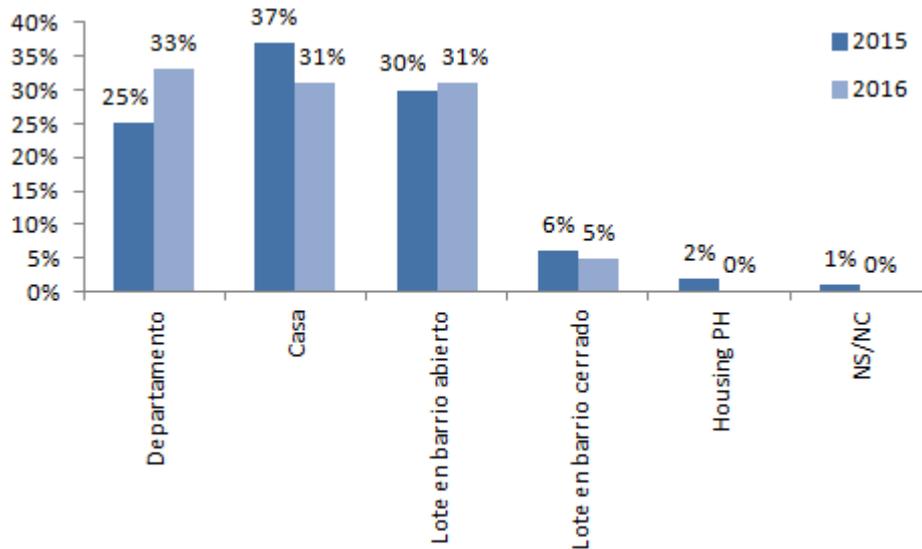


Ilustración 28: Proceso de compra, qué tipo de producto se busca (no compradores). Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Mercado.

En cambio, casi la mitad de quienes adquirieron un inmueble optaron por un lote (28% en barrio abierto y 21% en country), un 28% compraron un departamento y solo un 16% optaron por una casa. El porcentaje de operaciones con ladrillos fueron muy inferiores a 2015, cuando sumaban el 66%, e incluyeron un 3% de housing (PH) y dúplex, que no se vieron en 2016.

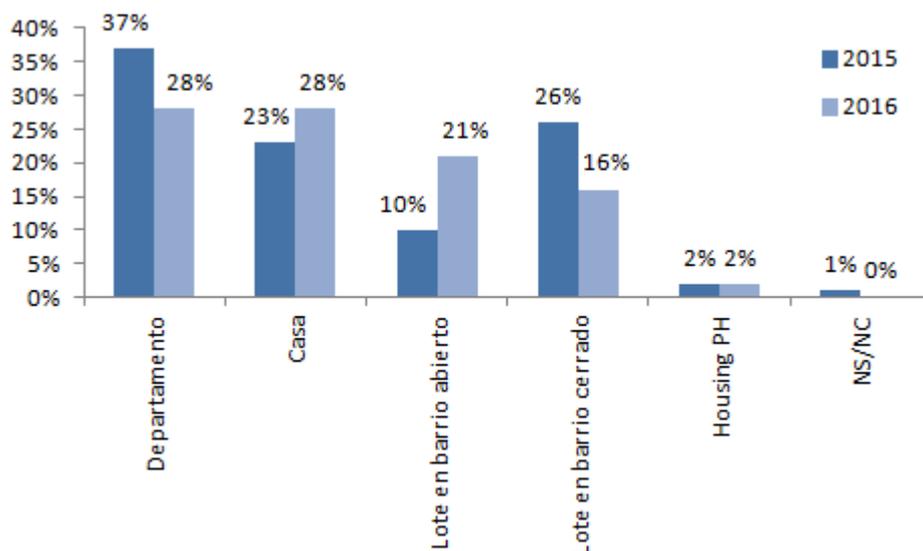


Ilustración 29: Tipo de producto que compró. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Mercado.

En cuanto a la ubicación, un 28% de los demandantes prefiere la zona norte de Córdoba; un 15%, la zona sur; un 13%, el centro de la ciudad. Villa Allende y Alta Gracia están en los últimos lugares de preferencia.

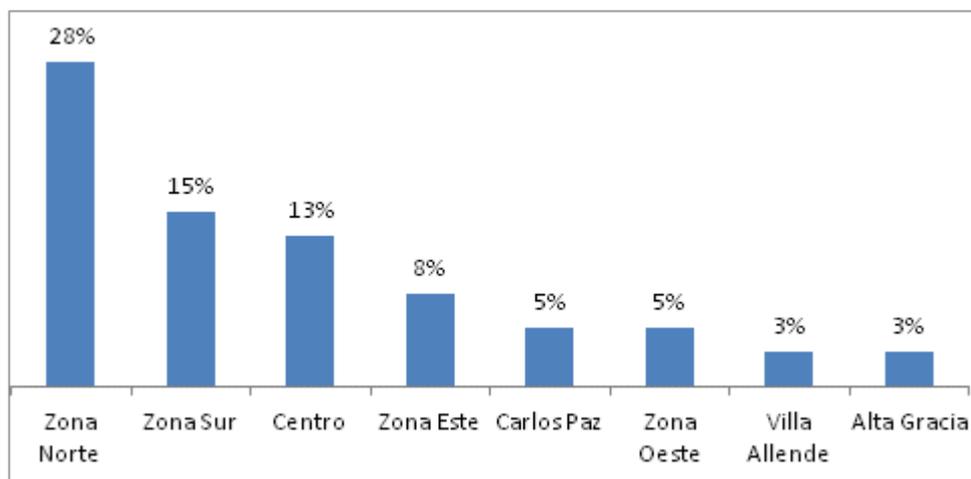


Ilustración 30: Preferencia de ubicación del producto inmobiliario. Fuente: Elaboración propia en base a Estudio de Mercado

IV. 2. 3.- Perfil de compradores

En la última medición, de diciembre de 2016, dos de cada tres personas que estaban buscando o compraron inmuebles eran propietarios y un tercio, alquilaban.

Por otra parte, más de la mitad (el 53% en 2016) compone un grupo familiar con pareja e hijos, mientras que solo el 10% está solo. El resto, vive o con su pareja o solo con sus hijos.

En cuanto al lugar de residencia, si bien la zona norte es la preferida a la hora de comprar, los encuestados se dividen casi en partes iguales entre las zonas norte, sur, oeste y Gran Córdoba (entre 18 y 19% del total) y algo menos, en el este y el centro de la ciudad (15% y 10%, respectivamente).

Casi el 60% de los relevados reside en una casa en barrio abierto, el 32% vive en departamento, el 8% en casa de barrio cerrado o country y solo el 1% en un housing.

El 56% evaluó, en 2016, que la oferta de productos inmobiliarios en Córdoba responde a sus necesidades; representando el 44% en 2015.

Por otra parte, en 2016 se destaca un incremento en la disponibilidad de financiamiento en créditos hipotecarios (lo destaca el 40% de los consultados, frente al 20% del año anterior, ante los nuevos productos que implementó el Banco Central) y se mantiene el conocimiento de las opciones propias de las desarrollistas a más de 10 años (alrededor del 60% las menciona).

En 2016, los encuestados la mayor parte evaluaba en forma negativa la situación del país. El 60% pensaba que estaba igual de mal (24%) o peor (34%). En el otro extremo, el 40% consideraba que estaba mejor (30%) o igual de bien (10%).

Sin embargo, son más optimistas para 2017. Ocho de cada 10 considera es optimista y considera que la situación para su familia mejorará (59%) o seguirá igual de bien (19%).

CAPÍTULO V: DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO

Grupo Villa Alcorta S.A. pretende lanzar al mercado inmobiliario cuatro tipologías de viviendas, con superficies que van desde aproximadamente 110,00 m² a 200,00 m², con una disposición de ambientes en planta baja de cocina-comedor, living y baño toilet; y en planta alta tres dormitorios y baño. Todas construidas mediante el sistema steel framing.

Como se mencionara con anterioridad, la empresa construirá en un terreno de su propiedad una fábrica de perfiles de acero galvanizado donde se confeccionarán los elementos de la estructura de cada una de las viviendas a construir. Luego, el montaje se realizará en cada lote mediante mano de obra especializada.

El presente apartado tiene como objeto describir de manera sucinta y acabada qué implica el proyecto de construcción de casas bajo el sistema de estructura liviana denominado steel framing. Por ello, se trabajará en puntos que permitan construir el flujo de caja del proyecto, como ser: la estimación de la inversión inicial, proyección de la demanda e ingresos, determinación de los costos para la fabricación de cada unidad y la estimación del capital de trabajo.

V. 1.- Productos

Grupo Villa Alcorta S.A. lanzará al mercado cuatro productos inmobiliarios construidos mediante el sistema Steel Framing en formato: duplex o PH. Estos serán desarrollados en lotes que la empresa posee en su banco de tierras que dispone, gracias a su política de reserva de inmuebles estratégicos a la espera de un aumento significativo de su valor comercial.

De esta manera se dispone de lotes de 250 y 360 metros cuadrados de superficie, ambos permiten su subdivisión mediante el régimen de propiedad horizontal (Ley 13512 y nuevo C.C.); cuyos frentes varían entre 10 y 12 metros, y fondos de 20 a 30 metros.

Dentro de las características comunes a estos lotes se distingue que se encuentran en un barrio abierto, con disposición de servicios de red de agua potable, red de efluentes cloacales, red de gas natural, red de alumbrado público, calles pavimentadas y espacios verdes próximos a la ubicación de los lotes.

Además, a través de una cuota similar a una expensa, la empresa brinda el mantenimiento de los espacios verdes, barrido de calles, mantenimiento de luminarias y seguridad integral mediante cámaras de CCTV y rondines.

Las tipologías ofrecidas en esta primera instancia serán cuatro:

Tipología I:

Vivienda unifamiliar de 112,60 m² con frente de 6,00 metros con cochera con pérgola en el frente, cocina con alacena y mueble bajo mesada, comedor integrado, living, y baño en planta baja; en planta alta tres dormitorios, uno principal y dos de menor categoría, todos con placard, escritorio y baño completo.

Los pisos serán de porcelanato, las aberturas de aluminio con vidrios templados doble pared, revestimiento cerámico en baños y cocina, y grifería de alta calidad. La unidad se entregará con cocina y calderas instaladas.

En el frente de la unidad se materializará vereda perimetral y cochera con una terminación de hormigón peinado, cerco olímpico y parqueización.

En el patio de la unidad también se materializará una vereda perimetral de hormigón peinado, asador, parqueización, y el cierre medianero será mediante cerco olímpico con tejido romboidal.

Tipología II, para lotes en esquinas:

Vivienda unifamiliar de 152.43 m² con cochera techada y pérgola en el frente, cocina con alacena y mueble bajo mesada, comedor integrado, living, y toilet en planta baja; en planta alta tres dormitorios, uno principal y dos de menor categoría, todos con placard, y baño completo.

Los pisos serán de porcelanato, las aberturas de aluminio con vidrios templados doble pared, revestimiento cerámico en baños y cocina, y grifería de alta calidad. La unidad se entregará con cocina y calderas instaladas.

En el frente de la unidad se materializará vereda perimetral y cochera con una terminación de hormigón peinado, cerco olímpico y parquización. No poseerá patio debido a que el desarrollo íntegro de vivienda será tendido sobre los ejes medianeros; por ello tendrá un gran parque en su frente con asador en uno de los laterales y una galería que se materializará mediante un pergolado.

Tipología III:

Vivienda unifamiliar de 194,41 metros cuadrados compuesta de tres niveles, un subsuelo, planta baja y planta alta. El subsuelo estará destinado a cocheras para dos vehículos. En planta baja tendrá cocina separada con muebles bajo mesadas y alacena, living comedor, y un baño chico o toilet. En planta alta habrá tres dormitorios, uno principal con baño en suite y vestidor, y dos más pequeños todos con placard, y baño común.

A igual que la tipología en esquinas, el diseño de estas tipologías será tendido hacia los ejes medianeros de los fondos, dejando un patio interno de aproximadamente nueve metros cuadrados; privilegiando el desarrollo en el frente con un amplio parque, galería con un pergolado y asador.

Los pisos serán de porcelanato, las aberturas de aluminio con vidrios templados doble pared, revestimiento cerámico en baños y cocina, y grifería de alta calidad. La unidad se entregará con cocina y calderas instaladas.

El acceso vehicular a las cocheras será materializado mediante hormigón peinado, como así también el piso de la galería.

Tipología IV:

La última tipología propuesta corresponde a una vivienda unifamiliar de 144.36 metros cuadrados con frente de aproximadamente de 5,00 metros. En planta baja, se prevé un espacio para una cochera techada con capacidad para dos vehículos y piso terminado de

hormigón peinado, mientras que dentro de la unidad cocina, comedor y living estarán completamente integrados en un solo ambiente. La cocina tendrá mueble bajo mesada y alacena. En patio se prevé vereda perimetral con una terminación similar al piso de la cochera y asador.

En planta alta se prevén tres dormitorios, uno principal con baño en suite y dos más pequeños, todos con placares, un baño común, escritorio y terraza accesible pequeña.

El frente se cerrará con cerco olímpico a igual que el fondo del patio. En ambos se hará la parquización correspondiente.

V. 2.- Demanda estimada

La demanda estimada de productos se confeccionará principalmente del análisis de situación de coyuntura por la que atraviesa el país, el estudio de mercado realizado en 2016, la intuición de los socios en cuanto al movimiento del mercado inmobiliario para los próximos años, la capacidad de la planta y el tipo de producto que se comercializará.

Si bien lo anteriormente expuesto supone una enumeración de muchas variables cuya ponderación es poco factible establecer de manera certera, se enuncian a continuación algunos elementos que se han tenido en cuenta para estimar la demanda y su proyección futura a 10 años:

- Capacidad de la planta: 22 unidades mensuales por turno de trabajo.
- Ventas de Inmuebles (departamentos y casas) financiadas: 50%.
- Ventas de Inmuebles (departamentos y casas) no financiadas: 50%.
- Línea de financiamiento propia de hasta 13 años aproximadamente.
- Perspectivas de mejoramiento de la economía del país.

Se estima que, del total de 600 inmuebles (lotes, casas y departamentos) que se comercializarán durante el año 1 en toda la empresa, el 12% corresponderá a viviendas construidas mediante el sistema steel framing; de este supuesto y considerando un incremento en cantidad de unidades del 10% anual, se obtiene la curva de demanda que se observa en siguiente gráfico:

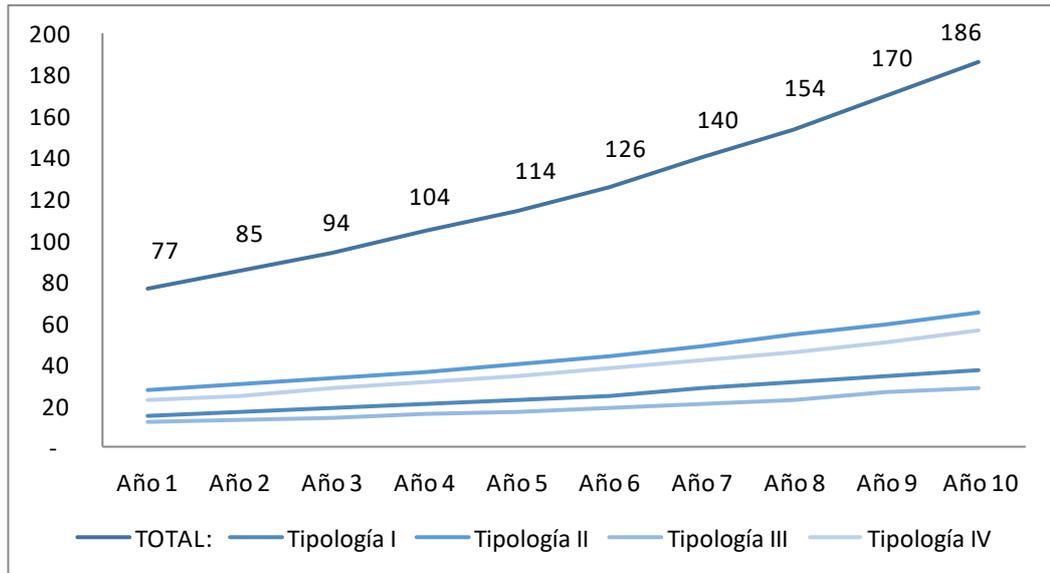


Ilustración 31: Curva de demanda estimada de unidades

Además, se ha considerado una proporción de demanda según el tipo de unidad que se comercializará según disponibilidad de lotes con medidas acordes a los proyectos, tipología en esquinas, funcionalidad de las unidades y grado de comercialización que las unidades puedan tener.

La proyección de la demanda permitirá establecer el cronograma de entrega de las unidades y, desarrollar los objetivos para el plan de avance de obra.

Este cálculo de la demanda futura de unidades deberá ser revisado y ajustado una vez puesto en marcha el proyecto; sin perjuicio de lo anterior, permitirá establecer el plan y los objetivos de ventas como así también el programa de incentivos para la fuerza de ventas de la empresa.

Demanda Estimada de Unidades											
Tipología	Proporción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tipología I	20%	15	17	19	21	23	25	28	31	34	37
Tipología II	35%	27	30	33	36	40	44	49	54	59	65
Tipología III	15%	12	13	14	16	17	19	21	23	26	28
Tipología IV	30%	23	25	28	31	34	38	42	46	51	56
	TOTAL:	77	85	94	104	114	126	140	154	170	186

Demanda Estimada de Unidades											
Tipología	Tipo Venta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tipología I	Contado	8	9	10	11	12	13	14	16	17	19
	Financiada	7	8	9	10	11	12	14	15	17	18
Tipología II	Contado	14	15	17	18	20	22	25	27	30	33
	Financiada	13	15	16	18	20	22	24	27	29	32
Tipología III	Contado	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14
	Financiada	6	6	7	8	8	9	10	11	13	14
Tipología IV	Contado	12	13	14	16	17	19	21	23	26	28
	Financiada	11	12	14	15	17	19	21	23	25	28
	TOTAL:	77	85	94	104	114	126	140	154	170	186

Tabla 1: Demanda estimada de viviendas - No financiadas y con financiación

V. 3.- Fábrica de perfiles de acero galvanizado

Grupo Villa Alcorta S.A. prevé la construcción de una fábrica de perfiles de acero galvanizado, materia prima para la construcción de unidades habitacionales mediante el sistema steel framing.

Su ubicación será estratégica y ha sido pensada de manera que no afecte la fisonomía del sector donde Grupo Villa Alcorta desarrolla sus emprendimientos; donde la normativa de uso de suelo lo permita, donde la distancia de transporte a las construcciones sea la mínima y donde el acceso a Av. Circunvalación también sea la mínima.



Ilustración 32: Ubicación Fábrica Steel Frame, sector suroeste Ciudad de Córdoba

El desarrollo se hará en un terreno propio de la empresa por lo que no se considerará en el armado del flujo de fondo el valor de adquisición del mismo o el valor actual del activo. Se considera que el costo de oportunidad que representa el uso del mismo, es el mismo de realizar esta propuesta que otra. Se ha considerado como costo hundido.

Sí se considerarán los costos previstos en la construcción de la fábrica y su montaje, ya que la disposición de las maquinarias y equipos variará entre alternativas; los costos previstos en compra de maquinaria; y los costos previstos en mantenimiento y reposición de activos.

En planta se ejecutará la estructura de los paneles, que luego serán montados en obra, de manera que las tareas que se llevarán a cabo serán la de acarreo y montaje de

bobinas de acero galvanizado, plegado y cortado de perfiles de acero en sus distintas medidas y formas estructurales, montaje y armado de la estructura de paneles, el acopio de las estructuras y la carga en el transporte de las estructura a obra. Las tareas serán ejecutadas por el personal de planta, utilizando equipos y maquinaria que se describen a continuación.

La capacidad máxima de la planta instalada y en funcionamiento, luego de la puesta a punto, será de 66 unidades al mes en tres turnos; pudiendo trabajar sin sobrepasar este máximo de unidades. Esta producción mensual se estima a partir de que, cada máquina plegadora y cortadora de perfiles, de las dos que se adquirirán, puede producir la cantidad total de perfilería de una cada en 6 horas, casi una jornada de trabajo.

La propuesta de trabajo de base será la producción de hasta 7 unidades por mes. Ésta surge de considerar la alternativa de construir los paneles de las viviendas en la fábrica y luego trasladarlos casi armados a obra.

Al momento de concretarse la venta se establecerá el momento de entrega de la unidad teniendo en cuenta los plazos de ejecución, montaje y final de obra de las unidades vendidas.

V. 3. 1.- Construcción de la fábrica

El terreno que ha dispuesto la empresa para la construcción de la fábrica es de forma rectangular de 45,00 mtrs. de frente y 200,00 mtrs. de fondo; donde la fábrica propiamente dicha será de aproximadamente 660,00 m² con 15,00 mtrs. de frente, 44,00 mtrs. de fondo y 8,00 mtrs. de altura final.

Será una estructura liviana con vigas y columnas reticuladas de acero, cerramiento perimetral con mampostería de ladrillo hueco y cubierta de chapa sinusoidal cincada alternando con chapas translúcidas; pisos de hormigón llaneado a máquina o pulido.

Se ha dispuesto un sector de forma cuadrada de 90,00 m² con dos niveles donde en planta baja se desarrollará un hall de ingreso y recepción, comedor y baños para personal; mientras que en planta alta se prevén tres oficinas y una sala de reunión. Contiguo a este volumen, se dispondrá de un sector de acopio y depósito de materia prima y mercaderías elaboradas.

El presupuesto de la fábrica se confeccionó considerando tres aperturados de obra: construcción de galpón o tinglado, construcción del sector de oficinas, y ejecución de obras

de infraestructura de nexo. En lo que respecta a la construcción del galpón se han considerado los siguientes rubros:

Tareas preliminares: incluyen todas aquellas tareas previas al inicio de obra; limpieza y nivelación del terreno; armado de obrador y oficina técnica e instalaciones provisionales de obra de suministro de energía eléctrica y agua.

Movimiento de suelo: comprende las tareas necesarias para la excavación de bases para columnas según planos de estructura; y el mejoramiento del suelo con material granular para la ejecución posterior de platea de fundación.

Cerramiento perimetral: a lo largo de todo el perímetro del lote se materializará un cerco olímpico de alambre galvanizado romboidal calibre n° 12, postes de hormigón y alambres de púa, con portón de acceso automatizado.

Fundaciones: se prevé según proyecto y planos de cálculo estructural, bases puntuales para columnas laterales vinculadas mediante vigas laterales y platea de hormigón armado con terminación llaneado a máquina (pulido).

Estructura metálica: se procederá del montaje de columnas y vigas reticuladas según planos de proyecto; y a medida que se avance en ello se procederá al cerramiento lateral en una primera altura con muro de bloques de hormigón visto y luego en una segunda altura hasta el techo, con chapa sinusoidal cincada alternada con translúcida. De igual manera, se incluye en este rubro el cerramiento superior o cubierta ejecutada también con el mismo tipo de chapas.

Cerramiento de mampostería y metálico: se incluyen en este rubro del presupuesto el cerramiento con mampostería de bloque de hormigón visto y, metálico con chapas sinusoidales cincadas y translúcidas.

Tabiques divisorios y cielorrasos: se incluye el cerramiento de planta baja y primer piso del sector comedor, baños, cocina, oficinas y depósito; como así también la ejecución del entre piso y cielorraso terminado.

Pisos y revestimientos: comprenden la ejecución de pisos en comedor, baños, cocina, y oficinas; como así también la ejecución de revestimientos cerámico en paredes de baños y cocina; y revoques grueso y fino con terminación a la cal en demás unidades.

Instalaciones: comprende las instalaciones eléctricas, señales débiles, control de accesos y seguridad, desagües pluviales, instalaciones contra incendios y sanitarias, de

agua y cloacal. Además, se instalarán equipos de climatización en las unidades donde sea requerido.

Pinturas: se realizará la pintura y protección de muros del galpón propiamente dicho, como así también de oficinas y estructura metálica.

Equipamiento: comprende la compra de mobiliario y equipos para dotar las oficinas de la fábrica de escritorios y sillas, computadoras, impresoras, bibliotecas, mobiliario para salas de reuniones, la compra de licencias de software de Office y Autodesk.

Calles perimetrales: para mejor logística y maniobrabilidad dentro del predio se ejecutarán calles perimetrales y dársenas de estacionamiento. Se prevé, ejecutar pavimento de hormigón de espesor 0,15 m con sus correspondientes bases granulares y mejoramiento de suelo previos.

Mitigación de impacto visual y parqueización: al construirse la fábrica en la ciudad de Córdoba la normativa exige ciertos retiros de la construcción respecto a ejes medianeros y la aprobación de un proyecto de forestación, tendiente a mitigar el impacto visual que genera el desarrollo de una fábrica en el ejido municipal.

Como infraestructura complementaria será necesario el desarrollo y ejecución de un proyecto de red de energía eléctrica en media tensión, con la ejecución de una subestación transformadora a nivel que permitirá dar potencia a la fábrica. Cabe mencionar que, dicha obra, según la normativa de la Provincia de Córdoba y la empresa prestataria del servicio (E.P.E.C.), deberá ser donada a dicho ente para su disposición según lo dispuesto por el informe de factibilidad técnica de servicio.

El suministro de agua potable será factible mediante el desarrollo y ejecución de una obra que comprende el tendido de cañería de PVC C10¹³ en un tramo de 60,00 mtrs., según factibilidad de servicio emitida por Aguas Cordobesas S.A.

Respecto a la disposición final de efluentes cloacales se deberá tramitar ante la Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba, la factibilidad de vertido al subsuelo cumplimentando lo dispuesto por decreto 847/16 y sus modificatorias; hasta que el servicio de red colectora cloacal sea frentista a la fábrica. Cabe mencionar que, las tareas propias de la fábrica no conllevan el uso de agua y por lo tanto, no habrá líquidos residuales más allá de los propios, que se generen por el uso de baños y cocina.

¹³ PVC C10: Cañería de policloruro de vinilo resistente a una carga máxima de 10 *kg./cm²*

Por último el acceso a la fábrica mediante calle pública requiere una pavimentación completa de aproximadamente 500 metros. El monto de obra asciende a 1.569.000 de pesos a diciembre de 2016. Este costo no será tenido en cuenta. Se lo considera un costo irrelevante, porque Grupo Villa Alcorta S.A. asumió el compromiso de ejecutar dicha obra, independientemente del emplazamiento de la fábrica, por haber suscripto con la Municipalidad de Córdoba un convenio urbanístico de concertación público privada.

Todo lo descripto anteriormente se detalla a continuación en el presupuesto de obra elaborado según la metodología descripta en el capítulo correspondiente:

PRESUPUESTO OBRA FÁBRICA STEEL FRAMING				
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Total
Rubro I	Tareas Preliminares	Gl.	1	276.746
Rubro II	Movimiento de Suelo	m ²	2.500	397.769
Rubro III	Cerramiento Perimetral	ml.	280	233.619
Rubro IV	Fundaciones	m ²	1.000	2.151.557
Rubro V	Estructura Metálica	m ²	1.000	3.418.504
Rubro VI	Cerramiento de Mampostería y Metálico	m ²	1.250	1.492.748
Rubro VII	Tabiques divisorios y cielorraso	m ²	350	357.942
Rubro VIII	Pisos y Revestimientos	m ²	260	159.000
Rubro IX	Instalaciones	Gl.	1	1.032.664
Rubro X	Carpinterías	Gl.	1	465.288
Rubro XI	Pinturas	Gl.	1	267.088
Rubro XII	Equipamiento oficinas	Gl.	1	299.853
Rubro XIII	Calles Perimetrales y estacionamientos	m ²	2.129	1.147.981
Rubro XIV	Mitigación de Impacto Visual y Parquización	m ²	975	239.939
Total Montaje de Fábrica:				11.940.699
Total + IVA				14.448.246
Obra I	Nexo de Agua	Gl.	1	167.928
Obra II	Nexo de Energía Eléctrica	Gl.	1	1.606.264
Obra III	Disposición final de Efluentes Cloacales	Gl.	1	136.289
Total Obras de Nexos:				1.910.481
Total + IVA				2.311.682
Total:				13.851.180
Total + IVA				16.759.928

Tabla 2: Presupuesto de obra Montaje de Fábrica - Obra Civil

V. 3. 2.- Montaje de maquinaria y equipos

Para la fabricación de perfiles de acero galvanizado se requiere el montaje, instalación y puesta a punto de maquinaria de moderada complejidad y relativamente livianas.

Para la elección de la maquinaria que se estima necesaria, según la capacidad de la fábrica que se desea instalar se efectuó la búsqueda de empresas que suministrasen este tipo de maquinaria.

De este análisis se escogió la fábrica Howick que, brinda productos que se ajustan en mayor proporción a las medidas de perfiles que se desean fabricar según los espesores de muros y el predimensionamiento, que se realizó de los proyectos de viviendas que se prevén comercializar.

La empresa Howick, radicada en Nueva Zelanda, ofrece al mercado una variedad de máquinas para perfilería de acero galvanizado, destacándose los modelos Frama 3200 y TH 200. El modelo Frama 3200 permitirá la fabricación de perfiles de ancho entre 65 y 150 mm; en chapa de acero galvanizado de espesor de hasta 1,20 mm y un largo total de hasta 2780 mm. El peso total de la maquinaria es de 1,52 Tn. y una potencia de motor de 5,50 hp requiriendo una potencia eléctrica de entre 400 a 460 Volts. La producción rondará los 350 a 800 metros por hora dependiendo del ancho de perfil requerido.

El modelo TH 200 fabricará perfiles propios para la ejecución del cielorraso de las viviendas a comercializar. Los perfiles serán de 30x30mm y un largo máximo de 1260 mm para un espesor de chapa de 0,75 mm. El peso total de la maquinaria es de 1,52 Tn. y una potencia de motor de 3,00 hp requiriendo una potencia de 400 a 460 Volts. El rendimiento de la maquina estará entre 1500 metros por hora de producción.

En el análisis de costo de adquisición se deberá agregar los propios de las tareas de importación, nacionalización, tasas y transporte desde Nueva Zelanda hasta el puerto de Buenos Aires y de allí. hasta la ciudad de Córdoba.

Todo lo referente a costos se describe más adelante efectuando un detalle de los ítems presupuestados.

Por otro lado se requerirán dos maquinarias más, una guillotina y otra plegadora. Se analizó la propuesta de la empresa Cena S.R.L. radicada en la ciudad de San Francisco, Provincia de Córdoba.; la cual ofrece para la primera el modelo Cena GHC ST y para el segundo caso el modelo CENA SINCRO PHC-CNC.

Para los trabajos propios de montaje de paneles y en banco de operaciones se requerirá de compresor, herramientas y equipos menores como ser taladros y perforadoras, atornilladoras, y soldadoras, entre otras.

En lo que se refiere a la logística y movimiento de materiales dentro de la planta se requerirá, un autoelevador contrabalaceado (mulita de carga) capacidad 2,50 Tn.

Para el traslado de materia prima y paneles elaborados en planta, se demandará un camión con grúa brazo de 30,00 mtrs. con caja recta y compuestas laterales.

Para la movilidad del personal se presupuesta la compra de dos utilitarios uno cabina simple 4x2; y otro cabina doble 4x4.

A continuación, se describe el presupuesto elaborado para dotar la planta de equipos y maquinarias.

INVERSIÓN NECESARIA PARA MONTAR LA FÁBRICA STEEL FRAME			
Descripción	Cantidad	Precio	Total
Máquinas para perfilera marca Howick FRAMA 3200 (89mm)	1	1.685.518	1.685.518
Máquinas para perfilera marca Howick FRAMA 3200 (70mm)	1	1.685.518	1.685.518
Máquina para perfilera marca Howick TH 200 (30mm)	1	941.907	941.907
Máquina plegadora hidráulica marca CENA PHCCN 80T-3200 E21	1	872.900	872.900
Máquina guillotina hidráulica marca CENA GHCVNC 4-3200 E21	1	706.150	706.150
Mulita 2.5tn	1	435.000	435.000
Herramientas varias (compresor, tanques, soldadoras, taladros, otros)	1	500.000	500.000
Camión (Ford 1722)	1	1.300.000	1.300.000
Maquina cortadora de bobinas de acero (materia prima)	1	2.233.000	2.233.000
Camioneta HILUX 4X2 CABINA SIMPLE DX 2,4 TDI 6 M/T	1	430.000	430.000
Camioneta HILUX 4X4 SR 2,8 TDI 6 M/T	1	650.000	650.000
Gastos de Importación	1	1.770.628	1.770.628
Total Montaje de Fábrica:			13.210.621

Tabla 3: Presupuesto inversión en equipos y maquinaria Fábrica Steel Frame

V. 3. 3.- Plan de mantenimiento

Las decisiones de inversión y gastos en tareas de mantenimiento de equipos están fuertemente ligadas con políticas para enfrentar fallas que, generalmente ocurren en el proceso de producción.

Se prevé una política de mantenimiento preventivo de las maquinarias, equipos y utilitarios que se describieran en el apartado anterior. El cálculo será anual, teniendo en cuenta las particularidades de cada activo.

Para el caso de las máquinas para perfilera marca Howick el mantenimiento anual implica la revisión y cambio de aceite lubricante, cambio de cuchilla de corte, actualización de software de funcionamiento, y limpieza de engranajes y rodillos.

En el caso de la máquina plegadora hidráulica marca CENA y máquina guillotina hidráulica marca CENA, el mantenimiento preventivo incluye también la revisión y cambio de aceite lubricante, cambio de cuchilla de corte, limpieza de engranajes y rodillos.

De la misma manera la máquina cortadora de bobinas de acero, requiere el cambio de aceite lubricante, y el cambio de cuchillas de corte y reemplazo de balancines de carga, cuyo desgaste se produce por el peso de las bobinas.

Para el caso de herramientas varias se estima necesario, el mantenimiento de ciertos equipos como: compresores, remachadoras y grúas de montaje.

En el caso de los utilitarios, camionetas y camión, y cargador frontal (mulita 2.5 tn) su mantenimiento será preventivo e implicará el service según kilometraje, es decir, cambio de aceite, cambio de cubiertas, revisión de líquidos y seguros.

MANTENIMIENTO MÁQUINAS, EQUIPOS Y UTILITARIOS	
Descripción	Mantenimiento
Máquinas para perfilería marca Howick FRAMA 3200 (89mm)	33.710
Máquinas para perfilería marca Howick FRAMA 3200 (70mm)	25.283
Máquina para perfilería marca Howick TH 200 (30mm)	18.838
Máquina plegadora hidráulica marca CENA PHCCN 80T-3200 E21	17.458
Máquina guillotina hidráulica marca CENA GHCVNC 4-3200 E21	14.123
Mulita 2.5tn	13.050
Herramientas varias (compresor, tanques, soldadoras, taladros, otros)	25.000
Camión (Ford 1722)	65.000
Maquina cortadora de bobinas de acero (materia prima)	22.330
Camioneta HILUX 4X2 CABINA SIMPLE DX 2,4 TDI 6 M/T	38.700
Camioneta HILUX 4X4 SR 2,8 TDI 6 M/T	58.500
Total mantenimiento anual de máquinas, equipos y utilitarios:	331.992

Tabla 4: Mantenimiento anual de máquinas, equipos y utilitarios

V. 3. 4.- Reposición de Activos

La vida útil de las máquinas de perfilería marca Howick y máquinas de plegadora y guillotina marca CENA, según catálogo se estima en 10 años, coincidente con los 10 años de análisis del proyecto; por lo que, en el armado del flujo de caja esto deberá ser tenido en cuenta tanto para el cálculo de depreciación, y en la reposición de activos al año 10.

Para el caso de las herramientas menores se estima necesario la reposición cada dos años de herramientas de mano como ser taladros, atornilladoras, caladoras, y

herramientas pequeñas. Los equipos mayores como compresor y soldadoras serán reemplazadas cada 5 años.

La reposición de los utilitarios será realizada a los 5 años de su compra como así también lo será el reemplazo del camión y cargadora frontal (mulita 2.5 tn).

REPOSICIÓN DE ACTIVOS			
Descripción	Cantidad	Total cada 2 Años	Total Año 5
Mulita 2.5tn	1		435.000
Herramientas varias (compresor, tanques, soldadoras, taladros, otros)	1	50.000	500.000
Camión (Ford 1722)	1		1.300.000
Camioneta HILUX 4X2 CABINA SIMPLE DX 2,4 TDI 6 M/T	1		430.000
Camioneta HILUX 4X4 SR 2,8 TDI 6 M/T	1		650.000
	TOTAL	50.000	3.315.000

Tabla 5: Reposición de activos según momentos en el flujo

V. 3. 5. Organigrama general

Respecto al personal que estará abocado al proyecto se distinguen tres situaciones importantes que destacar.

Por un lado habrá personal de Villa Alcorta que estará abocada indirectamente al proyecto y que su trabajo y costo no será considerado en el presupuesto, ya que es despreciable; este será el caso del personal de ventas, administración y recursos humanos donde su labor es importante pero la cantidad de horas que dediquen dentro del total que abarcan sus tareas es despreciable para la implementación del proyecto.

Por otro lado se identificará el personal que estará abocado directamente al proyecto; allí es de destacar que habrá personal que esté dedicado full time mientras que otros tendrán, una dedicación partime haciendo trabajos puntuales de corta duración cuyo costo es irrelevante, porque pertenecen a otras áreas de la empresa que ya se encuentran en funcionamiento y será difícil cuantificar su incidencia dentro del proyecto. Dentro de los asesores partime se distinguen: un asesor de cómputos y presupuesto, uno de compras y contrataciones, y un asesor de proyecto.

Respecto al personal full time se distinguen dentro de puestos jerárquicos, el gerente de planta, el jefe de producción, el jefe de logística y mantenimiento y el jefe de obra; además se prevén, trabajando en planta seis operarios para perfilería, un operario para corte y un encargado para logística y mantenimiento.

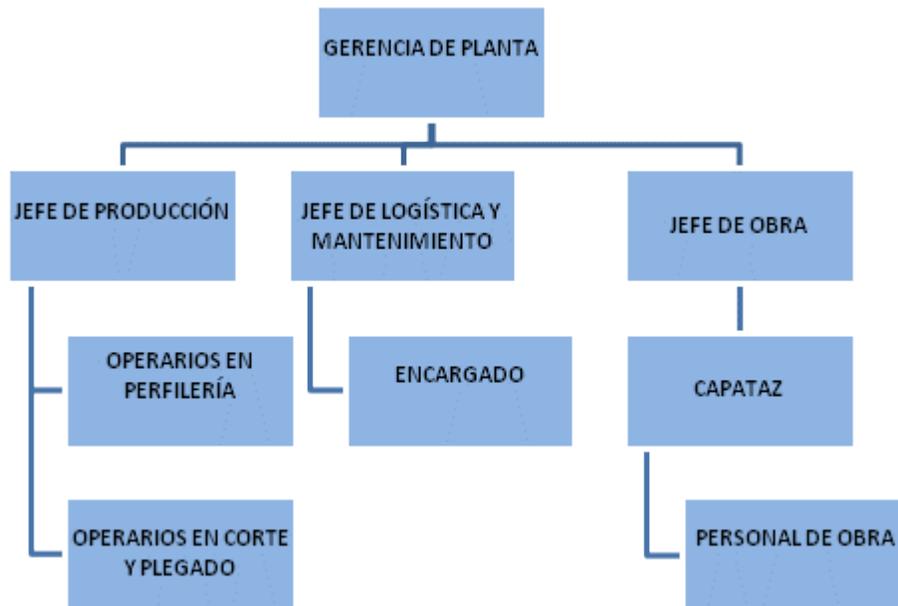


Ilustración 33: Organigrama Fábrica y Montaje de Casas Steel Frame

El gerente será responsable ante el directorio de la empresa de funcionamiento adecuado de la planta y dará seguimiento a los objetivos propuesto por éste; el jefe de producción tendrá el objetivo de coordinar con el área de proyectos y jefe de obra, programar la producción y tendrá a cargo a los operarios de planta; el jefe de obra tendrá la responsabilidad de coordinar y programar las tareas en obra así como también, será responsable de la calidad del producto terminado y tendrá a cargo, las cuadrillas de montaje en obra; el jefe de logística y mantenimiento tendrá el objetivo de efectuar el mantenimiento en planta de los equipos, el acopio de la materia prima y paneles terminados, y la logística de envío de los paneles a obra teniendo a su cargo un operario.

La cuadrilla en planta estará compuesta de seis operarios especializados en las máquinas a utilizar y en obra. Estará conformada de un capataz y seis operarios especializados en la construcción.

A continuación se describe el costo en personal calculado según los distintas escalaras salariales fijadas por los sindicatos a enero de 2017 y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación. Tres son los sindicatos que se han tendido en cuenta para la determinación del salario de cargos jerárquicos, operarios de planta y personal de obra; así los primeros estarán nucleados en la Unión de Empleados de la Construcción Argentina (UECARA del Interior); los operarios de planta estarán afiliados a la Unión Obrera Metalúrgica (UOM); mientras que los últimos lo estarán en la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina (UOCRA).

Por otro lado, también se incluye en el costo: el personal de vigilancia y seguridad, que deberá estar afiliado a la Unión de Personal de Seguridad de la República Argentina (UPSRA); se cubrirán los tres turnos del día, dos diurnos y uno nocturno.

Costo en Personal			
Cargo	Salario	Cantidad	Total
Jerárquicos de Planta			
Gerente de Planta	582.147,50	1	582.148
Jefe de Producción	473.826,95	1	473.827
Jefe de Mantenimiento y Logística	437.779,25	1	437.779
Jefe de Obra	437.183,85	1	437.184
Operarios de Planta			
Oficial de la UOM	193.912,63	2	387.825
Medio Oficial de la UOM	164.903,68	2	329.807
Operario de la UOM	153.502,56	2	307.005
Personal de Seguridad			
Personal Seguridad UPSRA Diurno	205.649,12	2	411.298
Personal Seguridad UPSRA Nocturno	212.234,64	1	212.235
Total Costo Personal:			3.579.108

Tabla 6: Costo salarial anual de Personal de Planta

El costo del personal de obra será tratado por unidad de vivienda ya que se asignará una cuadrilla por obra, estimándose un tiempo de tres meses de ejecución por unidad de vivienda según tabla siguiente:

Costo en Personal x Unidad			
Cargo	Salario	Cantidad	Total
Operarios de Obra			
Oficial Especializado de la UOCRA	56.797,10	2	113.594
Oficial de la UOCRA	46.447,00	2	92.894
Ayudante de la UOCRA	37.876,17	2	75.752
Total Costo Personal:			282.241

Tabla 7: Costo salarial en Personal de Obra por unidad de Vivienda

V. 3. 6.- Costo de servicios a la planta

Si bien el insumo básico para la producción de perfiles será considerado en el costo de cada unidad a construir, los costos que se asignarán en este punto, son todos aquellos que se refieren al pago de servicios e impuestos.

Estos serán estimados en base a la consideración de un consumo base. El de mayor incidencia será el costo de la energía eléctrica, que al ser comercializada en media tensión su costo es fijo.

El consumo de agua será el normal para las instalaciones de las oficinas, de la misma manera sucederá con el gas natural.

Costo Servicios	
Servicio	Costo
Agua	10.000
Energía Eléctrica	45.000
Gas Natural	15.000
TOTAL:	70.000

Tabla 8: Costo mensual de servicios

V. 4.- Construcción de viviendas

Como se mencionara con anterioridad, el sistema steel framing es un sistema de construcción en seco que Grupo Villa Alcorta S.A. pretende desarrollar en la ciudad de Córdoba ofreciendo unidades de vivienda construidas íntegramente mediante el mismo.

El proceso de producción de una unidad comprende una serie de pasos que engloban: el desarrollo del legajo técnico de cada unidad, el proceso de cortado y plegado de perfiles de acero galvanizado y por último el montaje en de la unidad en el terreno.

La descripción del proceso permitirá establecer claramente qué abarca cada unidad y estimar en profundidad los costos de producción.

V. 4. 1.- Legajo Técnico

El desarrollo del legajo técnico de cada unidad presenta las siguientes etapas:

- Proyecto de arquitectura
- Proyecto de estructura
- Proyecto de instalaciones
- Cómputo, presupuesto y plan de avance de obra

El proyecto de arquitectura contempla el diseño del producto final que la empresa ofrecerá al mercado. Si bien tiene como responsable al mánager de proyecto,

habitualmente un arquitecto; éste debe contemplar las sugerencias que el área de ventas toma del contacto con los clientes, ajustarse a la normativa de la Municipalidad de Córdoba cumpliendo con ordenanzas vigentes, mantener una comunicación fluida con el área de compra de materiales y el depósito de la empresa, a los fines de incluir en su proyecto el uso de materiales en stock o por comprar; y ajustarse a la revisión constante del área de cómputos y presupuestos, para evitar desvíos en lo previsto por la empresa.

En la Argentina las construcciones de estructuras livianas están regidas; para su diseño, cálculo y construcción; por los reglamentos CIRSOC establecidos por el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial). Aplicándose las reglamentaciones y disposiciones de las áreas 100 y 300.

Con el diseño y cálculo estructural se definirán las secciones de los elementos que transmitirán las cargas hacia la fundación, y ésta hacia el suelo de apoyo. La importancia del cálculo, radica en la definición de los elementos de acero galvanizados que, deberán ser construidos en la fábrica de corte y plegado instalada por Grupo Villa Alcorta S.A.

El proyecto de instalaciones definirá la dotación de servicios de la vivienda, ya sean las básicas como ser: energía eléctrica, agua frío-caliente, instalación sanitaria y de gas; como señales débiles e internet.

Definidos los planos generales y de detalles para cada tipo de unidad, son analizados por el área de cómputo y presupuesto con dos objetivos, por un lado elaborar el presupuesto y establecer desvíos respecto a lo previsto por la empresa, y por otro lado, en caso que el proyecto se ajuste a ello, para estimar insumos de materiales a utilizar durante el montaje y ejecución de la vivienda.

El proceso de diseño y desarrollo del legajo técnico por cada tipología de vivienda se estima en 45 días de trabajo, donde estarán abocados principalmente el mánager del proyecto de tiempo completo, un ejecutivo de compras y contrataciones con 15 días de trabajo y un ejecutivo de costos, con 15 días de trabajo.

Los proyectos de cálculo estructural e instalaciones, serán contratados a consultores por lo cual, deberán ser considerados dentro de los tiempos y costos de diseño.

Parte del legajo técnico lo constituyen los planos que deberán ser presentados a la Municipalidad de Córdoba para su respectiva aprobación, por lo que deberán contemplarse aportes a los respectivos colegios profesionales.

V. 4. 2.- Fabricación de los elementos estructurales

La fabricación de los elementos estructurales definidos en la etapa de legajo técnico, será confeccionada en la fábrica que, prevé construir Grupo Villa Alcorta S.A. en el sector suroeste de la ciudad de Córdoba.

El proceso comprende el cortado, doblado y plegado de chapas de acero galvanizado según planos de proyecto y definidos por el calculista. A los fines de una producción más estandarizada, se adoptarán tres medidas de perfiles a las cuales el mánager y los calculistas deberán ajustarse.

Una vez que los elementos estructurales fueron confeccionados, estos se acopian y se trasladan hacia el obrador de cada la vivienda.

V. 4. 3.- Construcción y montaje de viviendas

La construcción en seco, y precisamente el steel framing, es un sistema que permite levantar una unidad de hasta tres niveles sin la utilización predominante de mampuestos, morteros¹⁴, y hormigón; eliminando de esta manera, el uso de agua y en consecuencia, disminuyendo tiempos al desaparecer los tiempos de secado y fraguado de las mezclas.

A continuación se describen cada una de las tareas, en lo que respecta a mano de obra, materiales y equipos, que engloban la construcción de viviendas según las tipologías que Grupo Villa Alcorta pretende lanzar al mercado. La descripción permitirá entender qué comprende cada tarea y estimar, lo más claramente posible los costos de ejecución.

¹⁴ Mortero: argamasa o mezcla de cemento, cal, arena y agua utilizada para adherir ladrillos o la ejecutar revoques.

Rubro I: Tareas Preliminares

Comprenden todas aquellas tareas previas al inicio de la obra como ser: limpieza y nivelación del terreno, cerramiento perimetral de obra, construcción de obrador, replanteo en terreno de la vivienda, según planos de proyecto.

El tiempo estimado para el desarrollo de las tareas preliminares en un terreno llano con pendientes máximas de hasta el 1,5%, se estiman en 7 días.

La limpieza y nivelación del terreno se estima en dos días con el trabajo de un oficial y un ayudante, utilizando equipos menores.

El cerramiento perimetral de la obra se llevará a cabo dentro de una distancia no menor de dos metros hacia afuera del perímetro de la vivienda y, en los casos que se pueda, se hará un cerramiento completo del terreno para mejor disposición de lugar del trabajo.

Para la ejecución del mismo, se contempla la utilización de puntales de madera 3"x3"x2,60 mtrs., bastidor conformado en su estructura principal de caño de acero soldado de 1"x2"x6 mtrs. Formando un marco de tres metros de largo por dos metros de alto, al cual se soldará malla cima de 15cmx15cmx6mm y se sujetará al mismo media sombra del 85% de densidad. Se le aplicará previamente, dos manos de esmalte sintético antióxido.

Se estima que dicho cerco de obra podrá ser utilizado en al menos la construcción de cinco viviendas similares, por lo que su costo estimado será prorrateado para las cinco unidades.

La construcción del obrador deberá hacerse cumplimentando lo dispuesto en la ley de higiene y seguridad en el trabajo (Ley 19.587), la cual establece disposiciones mínimas por cantidad de personal abocado a las tareas. De esta manera, el obrador dispondrá de comedor, baños y duchas, oficina de capataz y jefe de obra.

De igual manera que el cerco perimetral, la ubicación del obrador se hará teniendo en cuenta la premisa de que, la inversión en éste pueda ser absorbida por la construcción de 10 unidades.

Los trabajos de replanteo de la obra tienen como objeto poder representar en el terreno los muros de la unidad a construir, ya sea a través de los ejes o caras terminadas. Estos trabajos son propios de cada unidad y dependen del lote y sus lados medianeros. Se estima que estas tareas llevarán aproximadamente tres días de trabajo de un capataz y un ayudante, con la supervisión del jefe de obra.

Rubro II: Movimiento de Suelo

Comprende la nivelación del terreno a cota de fundación utilizando pala cargadora frontal pequeña (bobcat); el acopio y disposición final de suelo sobrante utilizando camión volcador; y la ejecución de una base granular utilizando material 0-20¹⁵ compactado con maquinaria (rodillo liso vibrocompactador chico).

La nivelación del terreno a cota de fundación será posible ajustándose a lo que se establezca en el replanteo y los trabajos propios de topografía que, permitirán determinar la cota de fundación respecto al nivel de cordón cuneta frentista. El movimiento de suelo se computará por metro cúbico y será el resultante de, la diferencia entre el relevamiento topográfico previo y posterior.

Las tareas serán ejecutadas por pala cargadora frontal, personal capacitado (maquinista) y dos ayudantes. Se estiman dos días de trabajo incluyendo el acopio y la disposición final del suelo sobrante mediante la utilización de camión volcador.

Luego de llegar a la cota de fundación, se procederá a la compactación del suelo utilizando un rodillo liso vibrocompactador chico, alcanzando un 80% del valor de la densidad a la humedad óptima según el ensayo Proctor previsto en la normativa T99 de vialidad nacional

La compactación del material granular 0-20 se llevará a cabo utilizando la misma maquinaria descrita anteriormente, pero en este caso, se deberá llegar a una densidad máxima del 95% del valor determinado en el ensayo Proctor.

Realizadas estas tareas habrá alcanzado el nivel de fundación determinado en proyecto permitiendo avanzar con los siguientes trabajos previstos según el avance de la obra.

Rubro III: Fundaciones

Las fundaciones para estructuras livianas, tal como lo constituyen las construidas mediante el sistema steel framing, son del tipo superficiales principalmente las denominadas plateas. Éstas estarán construidas de hormigón armado según lo determinado en el cálculo estructural.

¹⁵ Material 0-20: agregado grueso obtenido principalmente de la trituración de rocas, cuyas partículas rondan diámetros entre 0 y 20 mm.

Se computará por metro cuadrado de ejecución ya que este tipo de fundación tiene normalmente un espesor igual en todo su desarrollo. Se estiman 7 días para la ejecución completa de la platea, desde el armado del emparrillado y vigas, su presentación en el terreno y colado de hormigón elaborado, éste solicitado a planta y colocado en obra mediante camión mixer.

Durante la ejecución de la platea se dejarán previstas las instalaciones sanitarias y pluviales que, van a ser requeridas con posterioridad para evitar roturas en hormigón, ya fraguado y curado.

Rubro IV: Contrapisos y carpetas

Finalizado el hormigonado de la platea y pasado un tiempo prudencial de uno o dos días, es posible iniciar los trabajos para ejecutar las carpetas de los distintos ambientes.

La ejecución de la carpeta permite hacer una nivelación fina de los ambientes con el consecuente ahorro posterior de pegamento del porcelanato a colocar en el interior.

En los casos que sean necesarios, se ejecutará contra piso para hacer una nivelación gruesa y luego, se procederá a materializar la carpeta.

Por otro lado, se incluye en este rubro, el contrapiso propio de la cochera y senderos exteriores a la vivienda.

El cómputo y certificación será por metro cuadrado.

Rubro V: Construcción en seco, muros y tabiques

La construcción en seco constituye propiamente el levantamiento de tabiques y muros medianeros, utilizando la estructura de acero cincado previamente confeccionada en fábrica.

Aquí la logística entre la producción en fábrica, el acopio y la utilización de los elementos en obra es vital para el ahorro en costos, porque el objetivo principal será disminuir tiempos y evitar pérdidas de material.

Los paneles serán armados, previamente a ser montados, de una estructura principal y elementos secundarios todos de acero cincado. Se utilizarán cruces de San Andrés para evitar deslizamientos laterales y absorber, los esfuerzos que provoque el viento en la vivienda.

Los tabiques serán anclados al hormigón de la fundación. Y se utilizarán tableros de madera compensada de 1.22mx2.44mx18mm, denominados fenólicos, en los laterales exteriores de la estructura con el objeto de darle rigidez a la misma. Luego a la misma, se le aplicará una membrana, del lado exterior, aislante hidrófugo; y se montarán, las placas cementicias que permitirán la protección de la vivienda a las adversidades del clima.

Las instalaciones eléctricas, de agua, gas y cloacal serán montadas a medida que el levantamiento de la estructura lo permita dentro de los paneles, y previamente a la colocación del aislante térmico que podrá ser polietileno o, fibra de vidrio.

Luego se instalarán los paneles interiores de yeso o material similar, previa pintura hidrófuga, de la cara interior, para materializar una barrera de vapor y evitar, el ingreso de humedad al muro.

El cómputo será por metro cuadrado instalado y se certificará de la misma manera. El rubro instalaciones tendrá un tratamiento especial a pesar que se instalan a medida que los tabiques son levantados.

Rubro VI: Construcción en seco, entepiso y cubierta

El entepiso y la cubierta configuran en sí, elementos estructurales horizontales que rigidizan la estructura en su conjunto vinculando los tabiques y muros descriptos con anterioridad, de manera de obtener una estructura totalmente resistente a solicitaciones de viento y cargas gravitatorias.

La estructura de los mismos será metálica, igual que los tabiques, con elementos rigidizadores como elementos secundarios, cruces de San Andrés y placas de madera.

La cubierta tendrá en su parte exterior una terminación con chapa sinusoidal cincada, con una leve pendiente hacia canaletas y puntos sumideros que colectarán el agua de lluvia hacia la calle.

El cómputo y certificación será por metro cuadrado.

Rubro VII: Revestimiento exterior

Si bien la colocación de placas cementicias en muros exteriores constituye en sí un revestimiento, se aplicará sobre éstas un revoque grueso y fino exterior previo al curado de juntas, mediante una malla plástica para evitar fisuras por dilatación y el uso de distinto tipos de materiales. Sobre este revoque exterior se aplicará, un revestimiento plástico con color que constituirá la terminación final de la vivienda.

El cómputo y certificación será por metro cuadrado de revestimiento terminado.

Rubro VIII: Revestimiento interior

Dentro de la vivienda, el cierre interior de los tabiques es el revestimiento interior y será considerado dentro de la certificación de los mismos. En este rubro, se considerarán los revestimientos propios de cocina y baños.

Se ejecutará mediante pegamento y cerámicos con tomado de junta y terminación fina de esquineros. Se computará y certificará por metro cuadrado.

Rubro IX: Cielorraso

Siguiendo con el criterio de construcción en seco, la ejecución del cielorraso será mediante placas de yeso con junta tomada y suspendidas de la estructura del entrepiso y cubierta, si se trata de planta baja o planta alta, respectivamente.

Este sistema tiene la ventaja de que, las instalaciones pueden ser conducidas entre el entrepiso y el cielorraso, permitiendo su acceso y mantenimiento periódico.

El cómputo y certificación será por metro cuadrado.

Rubro X: Aberturas

Las ventas y puertas ventanas serán de aluminio de primera calidad según planos de proyecto y planos de detalle de aberturas. La instalación de las mismas, va acompañando el montaje de los tabiques ya que, a medida que avanza su construcción es necesario la colocación de lo que se denomina premarco donde luego se fijará el marco de cada abertura. Se incluye en el costo de éstas el premarco, marco de aluminio, vidrio y pintura aplicada en caliente.

Por otro lado las puertas interiores y de placard serán del tipo puerta placa de madera; mientras que las de exterior serán de madera maciza, todas ellas con marco de chapa doblada calibre n° 18.

La importancia de la colocación de las aberturas exteriores, tanto puertas y ventanas, radica en la seguridad de la obra y permite avanzar en la instalación de pisos, sanitarios y muebles, que tienen un alto costo.

El cómputo y certificación será por unidad instalada.

Rubro XI: Pisos

Comprende las tareas de colocación de porcelanato de primera calidad en las habitaciones interiores, cocina, living comedor, baños, dormitorios y pasillos, con zócalo de 10 cm. La ejecución será mediante la aplicación de pegamento sobre carpeta en planta baja y placas en entrepiso.

Se incluye en este rubro la ejecución de pisos exteriores que será con terminación lisa, denominado hormigón llaneado a máquina o pulido, en zona de cochera y en vereda de acceso a la vivienda, será de hormigón peinado.

El cómputo y certificación será por metro cuadrado la colocación de porcelanato, ejecución de hormigón llaneado y peinado, y por metro lineal la colocación de zócalo.

Rubro XII: Pinturas

Se ejecutará la pintura en muros interiores y cielorraso. Como se mencionara con anterioridad, en el exterior se colocará revestimiento plástico con color por lo que no necesita pintura adicional.

Se utilizará látex interior de primera calidad aplicado en dos o tres manos de pintura, según la exigencia de terminación solicitada por el control de calidad.

El cómputo y certificación será por metro cuadrado.

Rubro XIII: Instalación eléctrica

Comprende todas aquellas tareas para la instalación eléctrica de la vivienda, como ser: colocación de bocas de luz, puntos y toma corriente; su vinculación mediante cañería de pvc corrugada de 3/4"; según planos de proyecto.

Incluye además el cableado desde punto de suministro (pilar y medidor) hacia tablero general de la vivienda; el cableado interior entre bocas; y colocación de teclas, toma corriente, y portalámparas.

El cómputo y certificación será por unidad de boca instalada proporcional al avance del montaje de tabiques y estructuras intermedias.

Rubro XIV: Instalación sanitaria

Se incluye en este rubro la instalación de suministro de agua fría y caliente en cañería termofusionada, tanque de 1000 ltrs., artefactos de grifería y lavados en baños, cocina y lavadero.

Además se contempla la instalación de red colectora cloacal interior de la vivienda hasta su punto de conexión a la red frentista al lote; íntegramente ejecutada de cañería y accesorios de pvc.

Por último, se incluye también la ejecución de los desagües pluviales con sus cámaras de inspección y sumideros.

La certificación se hará proporcional al avance de las instalaciones ejecutadas.

Rubro XV: Instalación de gas

Comprende la instalación de cañerías termofusionada para dar suministro de gas natural a cocina, incluyendo conexiones, derivaciones, válvulas y llaves de paso.

El suministro de agua caliente se hará mediante calefón solar, de modo que se dejará previsto llave de paso para instalación de calefón mas no se colocará el artefacto.

La certificación se hará proporcional al avance de las instalaciones ejecutadas.

Rubro XVI: Refrigeración y calefacción

Se dejará previsto la instalación de cañerías para la colocación futura de equipos de aire acondicionado por parte del propietario. Se instalará calefacción central utilizada el agua prevista por calefón solar; por lo que éste se computará en este rubro.

La certificación se hará proporcional al avance de las instalaciones ejecutadas.

Rubro XVII: Mobiliario

En este rubro, se incluyen muebles de baños y mueble bajo mesada en cocina. Cada uno de ellos debe confeccionarse a medida según planos de detalle y su situación en obra; pero a los fines presupuestarios, se pueden estimar el costo para cada unidad.

Su cómputo y certificación se hará por unidad instalada y funcionando.

Rubro XVIII: Estructura metálica, escalera

El acceso a planta alta se hará mediante una escalera confeccionada por perfiles metálicos y chapa doblada según plano de detalle y tipología.

Para su cotización se tendrá en cuenta cantidad de material de acero a utilizar, la mano de obra para ejecutarlo y el montaje en obra.

Rubro XIX: Asador

Todas las tipologías tendrán un asador según planos de detalle. Será ejecutado mediante el sistema tradicional, vía húmeda, debido a que, su estructura será más resistente a las situaciones de calor propias de su uso.

La cotización se hará según planos de detalle y se certificará una vez la unidad esté terminada.

Rubro XX: Cerco perimetral

Una vez concluidos los trabajos de la vivienda se procederá al cerco definitivo de la unidad; tanto en lo que respecta al patio, es decir, los laterales y el fondo del lote; como en frente. La propuesta de cerramiento será mediante cerco perimetral de postes de madera con tejido romboidal de acero cincado y media sombra.

Su cómputo y certificación será por metro lineal ejecutado.

Rubro XXI: Parquización

Las unidades serán entregadas con parquización en frente y patio, con champas de césped verde y plantas ornamentales arbustivas.

Se computará y certificará por metro cuadrado.

V. 4. 4.- Costos de producción en obra

Los costos de producción en obra se han estimado en base al método de costeo o presupuesto de acuerdo a la unidad de medida a producir. Muy vasta es la bibliografía difundida en profesionales de la arquitectura que permiten estimar el costo de ejecución de una tarea o rubro por unidad de medida, ya sea metro lineal, metro cuadrado o metro cúbico.

De la aplicación de esta metodología y de la estimación de ciertos subcontratos llave en mano, se ha determinado el costo de producción para cada una de las tipologías propuestas por la empresa.

RESUMEN TIPOLOGÍAS	UNIDAD 112,60 m ²		UNIDAD 152,43 m ²		UNIDAD 194,41 m ²		UNIDAD 144,40 m ²	
	Costo	Inc.	Costo	Inc.	Costo	Inc.	Costo	Inc.
Rubro I: Tareas Preliminares	10.599	0,86	23.636	1,49	22.270	1,31	18.737	1,26
Rubro II: Movimiento de Suelo	11.830	0,95	14.787	0,94	11.830	0,70	11.407	0,77
Rubro III: Fundaciones	53.982	4,36	72.784	4,60	162.675	9,58	60.167	4,04
Rubro IV: Capas Aisladoras	-	-	-	-	10.541	0,62	-	-
Rubro V: Contrapisos y carpetas	15.792	1,27	12.368	0,78	4.739	0,28	5.715	0,38
Rubro VI: Construcción en seco, muros y tabiques	100.784	8,13	139.544	8,82	161.894	9,53	112.112	7,54
Rubro VII: Construcción en seco, entepiso y cubierta	74.694	6,03	111.262	7,04	119.577	7,04	98.138	6,60
Rubro VIII: Revestimiento exterior	14.707	1,19	22.314	1,41	32.534	1,92	16.978	1,14
Rubro IX: Revestimiento interior	27.554	2,22	36.667	2,32	39.639	2,33	37.392	2,51
Rubro X: Cielorraso	23.367	1,89	28.908	1,83	24.555	1,45	28.379	1,91
Rubro XI: Aberturas	86.951	7,02	127.155	8,04	103.028	6,07	111.927	7,52
Rubro XII: Pisos	110.719	8,93	136.312	8,62	141.702	8,35	134.943	9,07
Rubro XIII: Pinturas	44.516	3,59	130.516	8,25	122.555	7,22	135.976	9,14
Rubro XIV: Instalación eléctrica	47.790	3,86	58.410	3,69	63.720	3,75	58.410	3,93
Rubro XV: Instalación sanitaria	90.270	7,28	127.440	8,06	132.750	7,82	127.440	8,57
Rubro XVI: Instalación de gas	31.860	2,57	31.860	2,01	31.860	1,88	31.860	2,14
Rubro XVII: Refrigeración y calefacción	69.030	5,57	69.030	4,37	69.030	4,07	69.030	4,64
Rubro XVIII: Mobiliario	75.454	6,09	79.083	5,00	76.958	4,53	80.447	5,41
Rubro XIX: Estructura metálica, escalera	16.769	1,35	16.769	1,06	33.539	1,98	16.769	1,13
Rubro XX: Asador	10.620	0,86	10.620	0,67	10.620	0,63	10.620	0,71
Rubro XXI: Cerco perimetral	4.223	0,34	14.076	0,89	4.223	0,25	3.284	0,22
Rubro XXII: Parquización	35.516	2,87	35.516	2,25	35.516	2,09	35.516	2,39
TOTAL COSTO VIVIENDA:	1.239.267		1.581.298		1.697.995		1.487.488	
TOTAL COSTO VIVIENDA + IVA:	1.499.513		1.913.370		2.054.574		1.799.861	
metros cuadrados a construir:	112,60		152,43		194,41		144,40	
Costo x metro cuadrado:	11.006		10.374		8.734		10.301	
COSTO DEL TERRENO:	160.000		160.000		160.000		160.000	
COSTO TERRENO PH	80.000		80.000		80.000		80.000	
COSTO TOTAL VIVIENDA + TERRENO:	1.579.513		1.993.370		2.134.574		1.879.861	

Tabla 9: Costo construcción de casas Sistema Steel Framing

V. 5.- Precios y financiación

Los precios de las cuatro unidades se fijarán en función del valor de mercado de construcciones similares en calidad de materiales, ubicación en la ciudad respecto al centro, edad y el valor agregado que Grupo Villa Alcorta S.A. ofrece a sus clientes por el entorno y la infraestructura en servicios que brinda.

A continuación, se pueden visualizar los precios de mercado para cada una de las unidades que se producirán:

Tipología		Precio [€]
I.-	112,60 m ²	2.664.900
II.-	152,43 m ²	2.882.450
III.-	194,41 m ²	2.991.230
IV.-	144,40 m ²	3.100.150

Como pueden observarse, los precios fijados parten de los 2.600.000 pesos, no habiendo una gran diferencia de valor entre las tipologías III y IV, si bien la primera tiene mayor cantidad de metros cuadrados las prestaciones de la vivienda son las mismas.

Al tener las viviendas un valor de mercado que muchas veces excede la capacidad adquisitiva de muchos de los compradores, la empresa ofrece a sus clientes un plan de financiamiento que consta de cuotas mensuales hasta 14 años ajustables con la variación del índice UVA (Unidad de Valor Adquisitivo), que publica el Banco Central de la República Argentina.

Este sistema, toma el valor de la vivienda y lo divide por el valor del UVA al momento de hacer la operación. De esta manera, la vivienda representa una cierta cantidad de UVAs, que se toman para el cálculo de los desembolsos, de pre-posesión, posesión y cuotas, que el cliente debe hacer en las distintas instancias según el plan de financiamiento elegido.

El sistema de financiamiento que la empresa ofrece, se define según el momento de entrega de la unidad que puede ser entre los dos a seis años de plazo. De manera que, para ingresar en el plan de vivienda el cliente debe hacer un desembolso inicial que ronda entre 16 al 8 % del valor de la unidad, según el plazo de entrega pactado, luego abonar una cantidad de cuotas, entre 48 a 72. Al momento de posesión del inmueble, el cliente debe hacer un segundo desembolso que representa alrededor del 22% del valor de la unidad; y por último, deberá hacer 90 aportes mensuales para cumplir con el compromiso asumido.

En la tabla que se detalla a continuación, se puede apreciar para cada una de las tipologías el aporte inicial, el monto de las cuotas pre-posesión y su cantidad, el monto de dinero que el propietario deberá hacer al momento de obtener la posesión y el monto de las 90 cuotas restantes. Además, se agrega una fila que representa el porcentaje de incidencia sobre el monto total de la unidad. Sin perjuicio de lo anterior, el cliente podrá adquirir el producto cancelando la totalidad del monto a lo cual la empresa hará un descuento del 10%; o podrá abonar en menor cantidad de cuotas que en los dos años de plazo según la disponibilidad del cliente.

Cabe destacar que, al momento del desarrollo del presente trabajo, Grupo Villa Alcorta se encuentra en el análisis y gestión ante bancos de gestión pública, tanto nacional como provincial, para el lanzamiento en conjunto de créditos hipotecarios con la modalidad de financiamiento tanto para el cliente como para la desarrollista. La aparición de este tipo de créditos permite, por un lado, a la empresa hacerse de fondos para la ejecución de viviendas y, por otro lado, al cliente tomar un crédito para el pago de la compra figurando como garantía el mismo Grupo Villa Alcorta, que luego de obtenida la escritura y planos aprobados del inmueble pasará éste a ser garantía del préstamo otorgado por la institución.

La concreción a lo largo del 2017 de este tipo de créditos, permitirá a la empresa de obtener mayores recursos, que se podrán volcar en el proyecto u otro tipo de emprendimientos.

Instancia	Cuotas	Inc.	Tipología I	Tipología II	Tipología III	Tipología III
Entrega a 2 años						
Aporte inicial	1	16%	413.214	446.946	463.814	480.702
Aportes preposesión	24	11%	12.185	13.179	13.677	14.175
Aporte especial	1	22%	582.737	630.309	654.096	677.914
Aportes postposesión	90	52%	15.295	16.543	17.168	17.793
Entrega a 3 años						
Aporte inicial	1	14%	365.535	395.375	410.296	425.236
Aportes preposesión	36	14%	10.596	11.461	11.893	12.326
Aporte especial	1	22%	582.737	630.309	654.096	677.914
Aportes postposesión	90	50%	14.835	16.046	16.652	17.258
Entrega a 4 años						
Aporte inicial	1	12%	317.857	343.805	356.780	369.771
Aportes preposesión	48	17%	9.536	10.314	10.704	11.093
Aporte especial	1	22%	582.737	630.309	654.096	677.914
Aportes postposesión	90	49%	14.518	15.703	16.296	16.889
Entrega a 5 años						
Aporte inicial	1	10%	264.880	286.504	297.316	308.142
Aportes preposesión	60	19%	8.476	9.168	9.514	9.861
Aporte especial	1	22%	582.836	630.416	654.207	678.029
Aportes postposesión	90	49%	14.541	15.728	16.321	16.916
Entrega a 6 años						
Aporte inicial	1	8%	211.904	229.203	237.853	246.514
Aportes preposesión	72	20%	7.417	8.022	8.325	8.628
Aporte especial	1	22%	582.737	630.309	654.096	677.914
Aportes postposesión	90	50%	14.847	16.060	16.666	17.272

Tabla 10: Precios y financiamiento de los productos

V. 6.- Capital de Trabajo

El capital de trabajo se calculó considerando la compra de materia prima para la ejecución del 50% de las unidades del primer año.

Atento a que la producción de casas es, a demanda y que, cada propietario debe hacer un pago anticipado de la unidad más un desembolso posterior antes de ingresar a la vivienda.

Hay que tener en cuenta además que, la construcción de unidades permitirá mostrar a los clientes el producto terminado.

Capital de Trabajo				
Tipología	Costo		Inc.	Año 1
Tipología I	1.579.513	Unidad	50%	6
		Costo		4.738.540
Tipología II	1.993.370	Unidad	50%	11
		Costo		10.465.193
Tipología III	2.134.574	Unidad	50%	3
		Costo		3.201.861
Tipología IV	1.879.861	Unidad	50%	11
		Costo		9.869.269
TOTAL:				28.274.863

Tabla 11: Capital de trabajo

V. 7.- Tasa de costo de Capital

El costo de capital es un dato relevante al momento de evaluar un proyecto de inversión. Su determinación en un mercado emergente, como el argentino, presenta varias dificultades como ser: la muy baja capitalización bursátil, la importante brecha entre los modelos teóricos propios de las economías desarrolladas y su aplicabilidad en las emergentes, que muestran una alta volatilidad que altera el concepto y medición del riesgo.

Su formulación, citada en el capítulo III es la siguiente:

$$Re = Rf + \beta(Rm - Rf)$$

Siendo Rf la tasa libre de riesgo a la que se le suma la prima de riesgo para determinar la tasa de rendimiento esperado del activo o proyecto que se evalúa.

La tasa libre de riesgo es la renta mínima que brinda una inversión segura. Está definida como, el retorno de un activo o un portafolio de activos que no tienen riesgo de default, y no están correlacionados con los retornos de ningún componente de la economía.

Para el cálculo de dicha tasa se podría tomar como referencia lo planteado por (Pereiro & Galli, 2002). En el mismo, se expresa que suele utilizarse el mercado norteamericano como proxy del global, ya que es visto como el epítome de lo que implica un mercado eficiente.

Sin embargo, existe otra posibilidad que es la de considerar en rendimiento de la tasa LEBAC¹⁶ y ajustarla por el riesgo País de la siguiente manera: rendimiento de la LEBAC sumado el riesgo país argentino.

La razón fundamental para considerar el riesgo país se debe a que si el inversor está limitado para entrar o para operar en mercados de países específicos, el estaría aislado o segmentado en tales mercados y debería entonces, tener en cuenta el riesgo país. Por otro lado, se presenta la necesidad de conceptualizarlo como un conjunto de riesgos idiosincrásicos:

- Riesgo derivado de tumultos sociales y/o políticos, los cuales podrían afectar negativamente la performance de la compañía.
- La posibilidad de devaluación o revaluación monetaria, riesgo de tipo de Cambio.
- La posibilidad de que el gobierno no pague sus deudas internacionales, lo cual podría sumergir la calificación crediticia del país y el costo local del dinero subir estrepitosamente, riesgo soberano o riesgo de default.
- El riesgo derivado de la inflación o, en el extremo, de una hiperinflación.

No se consideró oportuno el uso de la tasa de rendimiento de bonos de países de economías desarrolladas, como Estados Unidos, ya que, si bien constituyen inversiones con tasas libre de riesgo, para un inversor argentino no es fácil la comercialización de los mismos, debido a la amplia gama de intermediarios haciendo que la operación sea más riesgosa y costosa en Argentina, por ello en la práctica, no constituye una tasa libre de riesgo.

¹⁶ LEBAC: Letras del Banco Central.

De esta manera se tomó el valor de la tasa correspondiente a la cotización de las LEBAC de fines de abril de 2017 y el correspondiente valor del riesgo país argentino (EMBI+ Argentina).

$$Rf = 24,25\%^{17} + 4,90\%^{18} = 29,15\%$$

Para determinar la prima de riesgo, correspondiente al segundo término de la ecuación, se obtuvieron el coeficiente β y la tasa de rendimiento del mercado; el primero en base al análisis de empresas ligadas a la industria de la construcción del mercado argentino que cotizan en bolsa, mientras que el segundo se consideró a partir de valores históricos del Índice Burcap¹⁹.

De las empresas ligadas a la industria de la construcción en la Argentina se recopilaron datos de 8 empresas de las cuales se analizó el coeficiente durante un período de aproximadamente un año; lo que se grafica en la ilustración 34. Las más representativas al caso de análisis son: Caputo SAIC y F; Dycasa S.A.; Polledo SAIC y F; y Ferrum Sociedad de Cerámica y Metalúrgica.

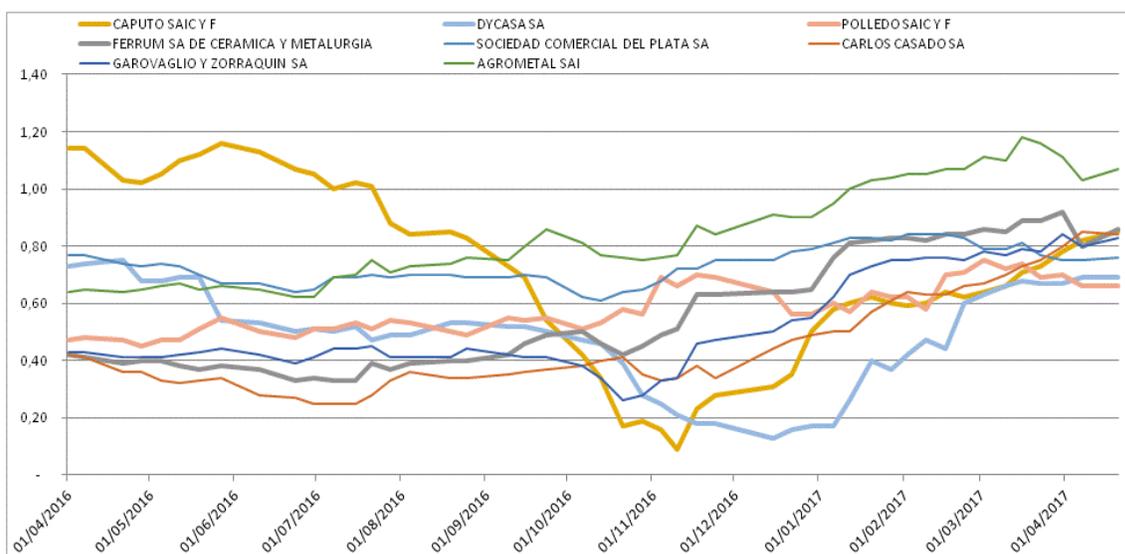


Ilustración 34: Coeficiente Beta de empresas de la Industria de la Construcción - Fuente: Invertir Online (www.invertironline.com)

¹⁷ web Banco Central de la República Argentina.

http://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Principales_variables_datos.asp

¹⁸ Riesgo País medido por JP Morgan. <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=2>

¹⁹ Índice Burcap: basado en función a la capitalización bursátil. Este índice representa el valor de una cartera de acciones, está integrado por las mismas empresas incluidas en el índice Merval.

Se observó que, durante el primer trimestre del 2017 los valores del coeficiente beta se ubicaron entre 0.60 y 0.85, para las empresas más representativas analizadas. El valor del primer trimestre, se detalla a continuación:

BETA Abril 2017	
Empresas	Valor
CAPUTO SAIC Y F	0,85
DYCASA SA	0,72
POLLEDO SAIC Y F	0,63
FERRUM SA DE CERAMICA Y METALURGIA	0,86
SOCIEDAD COMERCIAL DEL PLATA SA	0,76
GAROVAGLIO Y ZORRAQUIN SA	0,83
CARLOS CASADO SA	0,81
AGROMETAL SAI	1,07

Tabla 12: Coeficiente Beta Abril 2017 - Fuente: <https://www.invertironline.com>

Se adopta un valor de coeficiente beta $\beta = 0.85$ correspondiente a la empresa CAPUTO SAIC Y F, puesto que esta última es posible asimilarla a la unidad de negocio que se estudia en el presente trabajo. Un valor de beta menor a la unidad indica que, la acción de la empresa registra una menor variabilidad que el mercado o posee para el mercado un menor riesgo. Al no tener datos sobre la estructura de financiamiento del proyecto, se considera la misma que posee esta última.

Por último, en el cálculo de la tasa de rendimiento del mercado R_m , se utilizó como base el Índice Burcap, puesto que es más representativo de la evolución del mercado accionario argentino que el Merval, comprende las mismas empresas pero ponderando por capitalización, en vez de por volumen operado (Pereiro & Galli, 2002).

Se tomó el rendimiento anual promedio del Índice Burcap para un período de 5 años (2011-2016), obteniéndose un valor de:

$$R_m = 34.99\%$$

Finalmente, la tasa de costo de capital, utilizando la metodología CAPM, es:

$$R_e = 29,15\% + 0,85(34,99\% - 29,15\%) = 34,11\%$$

V. 8.- Construcción de flujo de caja

A continuación se expone la construcción de los flujos de caja evaluando la rentabilidad del proyecto y la rentabilidad del inversionista.

FLUJO DE CAJA RENTABILIDAD DE PROYECTO [en miles de pesos]											
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos afectados a Impuestos											
Ingresos por Ventas		205.197	226.517	250.501	277.150	303.799	335.778	373.086	410.395	453.033	495.672
Ingresos por venta de activos						995					9.402
Egresos afectados a impuestos											
Costo fabricación de unidades		- 146.365	- 161.399	- 178.312	- 197.360	- 216.267	- 239.188	- 265.682	- 292.176	- 322.684	- 353.051
Costo salarial fábrica		- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579
Costo servicios de fábrica		- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840
Impuesto Ingresos Brutos		- 1.026	- 1.133	- 1.253	- 1.386	- 1.519	- 1.679	- 1.865	- 2.052	- 2.265	- 2.478
Fofisse y foii		- 208	- 229	- 254	- 281	- 308	- 340	- 378	- 416	- 459	- 502
Impuesto Comercio e Industria		- 1.436	- 1.586	- 1.754	- 1.940	- 2.127	- 2.350	- 2.612	- 2.873	- 3.171	- 3.470
Adicional Fondo solidario de Incl. Social		- 5	- 5	- 6	- 6	- 7	- 8	- 9	- 9	- 10	- 11
Gastos no desembolsables											
Depreciación		- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451
Utilidad antes de Impuesto		50.287	56.295	63.053	70.307	78.697	86.343	96.671	107.000	118.574	139.691
Impuesto		- 17.601	- 19.703	- 22.069	- 24.607	- 27.544	- 30.220	- 33.835	- 37.450	- 41.501	- 48.892
Utilidad después de Impuesto		32.687	36.592	40.985	45.700	51.153	56.123	62.836	69.550	77.073	90.799
Ajuste por gastos no desembolsables											
Depreciación		1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451
Egresos no afectos a impuestos											
Inversión montaje fábrica	- 14.448										
Inversión obras de nexos	- 2.312										
Inversión en maquinaria	- 13.211										
Reposición de activos			-50		-50	3.315	-50		-50		-50
Capital de trabajo	- 36.591										
Beneficios no afectos a impuestos											
Valor de desecho del proyecto											266.166
Flujo de Caja	- 66.562	34.138	37.993	42.435	47.100	49.289	57.524	64.287	70.950	78.524	358.366
Valor Actual Neto (VAN)	73.059										
Tasa de Retorno Exigida	34,11%										
Tasa Interna de Retorno (TIR)	62,77%										

Tabla 13: Flujo de Fondo - Rentabilidad del Proyecto

FLUJO DE CAJA RENTABILIDAD DEL INVERSIONISTA [en miles de pesos]											
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos afectados a Impuestos											
Ingresos por Ventas		205.197	226.517	250.501	277.150	303.799	335.778	373.086	410.395	453.033	495.672
Ingresos por venta de activos						995					9.402
Egresos afectados a impuestos											
Costo fabricación de unidades		- 146.365	- 161.399	- 178.312	- 197.360	- 216.267	- 239.188	- 265.682	- 292.176	- 322.684	- 353.051
Costo salarial fábrica		- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579
Costo servicios de fábrica		- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840
Impuesto Ingresos Brutos		- 1.026	- 1.133	- 1.253	- 1.386	- 1.519	- 1.679	- 1.865	- 2.052	- 2.265	- 2.478
Fofisse y foii		- 208	- 229	- 254	- 281	- 308	- 340	- 378	- 416	- 459	- 502
Impuesto Comercio e Industria		- 1.436	- 1.586	- 1.754	- 1.940	- 2.127	- 2.350	- 2.612	- 2.873	- 3.171	- 3.470
Adicional fondo solidario de Incl. Social		- 5	- 5	- 6	- 6	- 7	- 8	- 9	- 9	- 10	- 11
Intereses del préstamo											
Intereses		- 7.290	- 6.897	- 6.446	- 5.927	- 5.330	- 4.644	- 3.856	- 2.951	- 1.910	- 713
Gastos no desembolsables											
Depreciación		- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451
Utilidad antes de Impuesto		42.997	49.398	56.608	64.380	73.366	81.698	92.815	104.049	116.664	138.978
Impuesto		- 15.049	- 17.289	- 19.813	- 22.533	- 25.678	- 28.594	- 32.485	- 36.417	- 40.832	- 48.642
Utilidad después de Impuesto		27.948	32.109	36.795	41.847	47.688	53.104	60.330	67.632	75.832	90.336
Ajuste por gastos no desembolsables											
Depreciación		1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451
Egresos no afectos a impuestos						- 3.315					
Inversión montaje fábrica	- 14.448										
Inversión obras de nexo	- 2.312										
Inversión en maquinaria	- 13.211										
Reposición de activos			-50		-50	3.315	-50		-50		-50
Capital de trabajo	- 36.591										
Préstamo											
Préstamo solicitado	53.250										
Amortización de deuda											
Devolución de capital		- 2.631	- 3.024	- 3.476	- 3.995	- 4.591	- 5.277	- 6.065	- 6.971	- 8.012	- 9.208
Beneficios no afectos a impuestos											
Valor de desecho del proyecto											264.807
Flujo de Caja	- 13.312	26.768	30.485	34.770	39.253	37.918	49.228	55.715	62.062	69.271	347.336
Valor Actual Neto (VAN)	103.797										
Tasa de Retorno Exigida	34,11%										
Tasa Interna de Retorno (TIR)	214,57%										

Tabla 14: Flujo de Fondos - Rentabilidad del Inversionista

V. 9.- Análisis de sensibilidad

El desarrollo del análisis de sensibilidad se hará comparando los resultados que se obtengan de los escenarios para distintas alternativas, las cuales se explican en los párrafos siguientes.

V. 9. 1.- Alternativa Cero: no llevar a cabo el proyecto

Esta alternativa implica modificar las condiciones actuales de uso del suelo del predio donde se implantará la fábrica, sin llevar a cabo el proyecto. Para valorar la misma es necesario tener en cuenta que dicha modificación en la legislación municipal implica celebrar un convenio urbanístico con el Municipio de la Ciudad de Córdoba que permita un uso de suelo residencial en vez del actual que corresponde a instalaciones fabriles. Dicho convenio urbanístico permitiría un uso de suelo residencial a cambio de una contraprestación desde la empresa hacia el municipio.

Con el fin de evaluar y analizar esta alternativa, se consideraron las siguientes hipótesis para confeccionar el flujo de caja correspondiente:

- Costo proporcional de obra de concertación: es el costo relacionado al cambio de uso de suelo, de industrial a residencial; el cual se calcula como: el proporcional en superficie a la tierra que se desafecta del convenio por el monto total de obras de concertación convenido con el Municipio.
- Costo de obras de Infraestructuras: es el costo en que incurre la empresa por el desarrollo de la tierra a urbanizar. En él, se incluyen las infraestructuras para proveer el servicio de agua, red colectora cloacal, energía eléctrica, alumbrado, gas natural, infraestructura vial y arbolado urbano.
- Costo Construcción de Unidades de Vivienda Colectiva: comprende el costo de construir las unidades habitacionales mediante sistema tradicional.
- Cantidad de Unidades a Vender: dicho cálculo se efectúa en base a la hipótesis de máxima que las ordenanzas municipales permiten. Esto es, una unidad de vivienda cada 100 m² de superficie residencial descontando lo destinado a calle pública y espacios verdes.
- Precio Promedio de Venta: será el precio de venta de mercado para unidades de similares características; considerando que, en el momento de lanzamiento del emprendimiento la empresa dejará un cierto porcentaje en reserva con el objetivo de

venderlos en cinco a ocho años cuando el proceso de consolidación haya llegado al 70% aproximadamente del total de las unidades vendidas al principio.

FLUJO DE CAJA RENTABILIDAD DE PROYECTO Alternativa Cero [en miles de pesos]											
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos afectados a Impuestos											
Ingresos por Ventas		12.500	15.000	17.500	20.000	22.500	40.000	44.000	52.000	60.000	68.000
Ingresos por venta de activos											
Egresos afectados a impuestos											
Costo fabricación de unidades		- 10.212	- 11.914	- 13.616	- 15.318	- 17.020	- 18.722	- 20.424	- 23.828	- 27.232	- 30.636
Costo salarial fábrica											
Costo servicios de fábrica											
Impuesto Ingresos Brutos		- 500	- 600	- 700	- 800	- 900	- 1.600	- 1.760	- 2.080	- 2.400	- 2.720
Impuesto Comercio e Industria		- 88	- 105	- 123	- 140	- 158	- 280	- 308	- 364	- 420	- 476
Gastos no desembolsables											
Depreciación											
Utilidad antes de Impuesto		1.701	2.381	3.062	3.742	4.423	19.398	21.508	25.728	29.948	34.168
Impuesto		- 595	- 833	- 1.072	- 1.310	- 1.548	- 6.789	- 7.528	- 9.005	- 10.482	- 11.959
Utilidad después de Impuesto		1.105	1.548	1.990	2.432	2.875	12.609	13.980	16.723	19.466	22.209
Ajuste por gastos no desembolsables											
Depreciación											
Egresos no afectos a impuestos											
Inversión montaje fábrica											
Inversión obras de nexo											
Inversión en maquinaria											
Reposición de activos											
Capital de trabajo											
Beneficios no afectos a impuestos											
Valor de desecho del proyecto											-
Flujo de Caja		1.105	1.548	1.990	2.432	2.875	12.609	13.980	16.723	19.466	22.209
Valor Actual Neto (VAN)	12.047										
Tasa de Retorno Exigida	34,11%										
Tasa Interna de Retorno (TIR)	-										

Tabla 15: Flujo de Caja Rentabilidad del Proyecto Alternativa Cero

V. 9. 2.- Alternativa Optimista: Fomento de Créditos Hipotecarios

La coyuntura actual regida principalmente por el cambio de gobierno a nivel nacional y, en consecuencia, de las políticas económicas hacen prever un escenario donde primará el acceso a créditos hipotecarios por parte de familias o personas que, con niveles ingresos bajos, no lo tenían años atrás.

Se avizora que, los créditos que surjan de la implementación de estas políticas de fomento tendrán las características de tasas fijas (entre 3,5% y 7% anual); plazo entre 20 y 30 años; y sistema francés con capital actualizable mediante U.V.A.²⁰. Respecto a las propiedades que, serán sujeto de la hipoteca deberán cumplir con los requisitos de escritura, planos visados por el municipio y no contar con deudas de los impuestos inmobiliarios municipal y provincial.

Este impulso de los créditos hipotecarios se prevé sea canalizado a través de la banca pública y privada, mediante programas como el PROCREAR o, por la política crediticia fomentando el uso de tasas bajas con capital actualizable mediante la unidad U.V.A.

Las líneas y tipos de créditos en los que la empresa y la fábrica podría tener participación son:

- PROCREAR: adquisición de vivienda única, ampliación o reparación de viviendas, y adquisición de viviendas en complejos urbanísticos fomentados por el Estado. En este último, la participación de la empresa sería a través de la licitación pública por parte del Estado de las obras mientras que, en los dos primeros la fuerza de ventas de la empresa cobra importancia para promocionar la construcción mediante el sistema Steel Framing.
- Programa de la Secretaría de Vivienda de la Nación: comprende el programa de fomento de acceso a la vivienda para sectores socioeconómicos con recursos un poco superiores a los requeridos en el PROCREAR. Este programa permitirá otorgar un crédito hipotecario al cliente y otro, a la empresa para el desarrollo del complejo urbanístico sin el requerimiento inmediato de la escritura de la propiedad. De esta manera, la empresa podrá contar con capital para realizar la inversión inicial de infraestructura y vivienda; y por otro lado, podrá ofrecer a sus clientes una opción más de financiación para la compra de los productos.

²⁰ Unidades de Valor Adquisitivo actualizables por Coeficiente de Estabilización de Referencia "CER" – Ley 25.827 ("UVA")

- Líneas individuales: corresponde a las líneas propias de cada uno de los bancos, públicos y privados, sin subvención por parte del Estado. En éstas, primará la capacidad crediticia de cada cliente y las condiciones propias de cada banco, respecto a líneas para: adquisición de vivienda, construcción y ampliación.

En este escenario, se estima un incremento de la demanda de viviendas, en consonancia con el 34% de hogares susceptibles de acceder a la vivienda propia, esbozado en el capítulo I. Esto, permitiría la participación de todas las empresas del rubro. Asimismo, es posible que la oferta no pueda cubrir toda la demanda.

Un punto a tener en cuenta es el proceso de escrituración, requisito indispensable para la toma de créditos. En la actualidad el mismo presenta demoras. Si bien, no es tema de análisis del presente trabajo, es una variable a considerar ya que, la concreción de las políticas de acceso a la vivienda tendrá éxito no solo con el fomento al crédito, sino que también, con políticas que aceleren el proceso de escrituración.

En este sentido, el programa de la Secretaría de Vivienda de la Nación, antes descripto, permitiría que los clientes puedan acceder al crédito sin necesidad de escritura, siendo la empresa desarrollista la que garantizaría, hasta tanto la escritura se haga efectiva, el desarrollo del complejo urbanístico.

También, la Municipalidad de Córdoba mediante su Consejo Deliberante se encuentra analizando la modificación de ordenanzas, con el fin de reducir los tiempos del proceso de escrituración sin necesidad de disminuir los requisitos finales requeridos a los desarrollistas.

Estas dos situaciones sumadas a las políticas crediticias, generarían un escenario con mejor perspectiva para el desarrollo y venta de unidades bajo el sistema Steel Framing.

En este sentido la empresa prevé un incremento en la proporción de las ventas de contado, mediante crédito hipotecario del cliente, a un 70% y que, las ventas financiadas por la empresa pasen a ocupar el 30%, respecto de las unidades totales vendidas. Se supone un aumento de la cantidad de unidades vendidas y un incremento en la tasa anual de crecimiento de ventas del 8%.

A continuación se detalla el cálculo de la demanda estimada para la alternativa optimista:

Demanda Estimada de Unidades											
Tipología	Proporción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tipología I	20%	25	27	30	32	35	37	40	44	47	51
Tipología II	35%	44	48	52	56	60	65	70	76	82	89
Tipología III	15%	19	21	22	24	26	28	30	33	36	38
Tipología IV	30%	38	41	44	48	52	56	60	65	71	76
TOTAL:		126	137	148	160	173	186	200	218	236	254

Tabla 16: Demanda Estimada de Unidades Alternativa Optimista

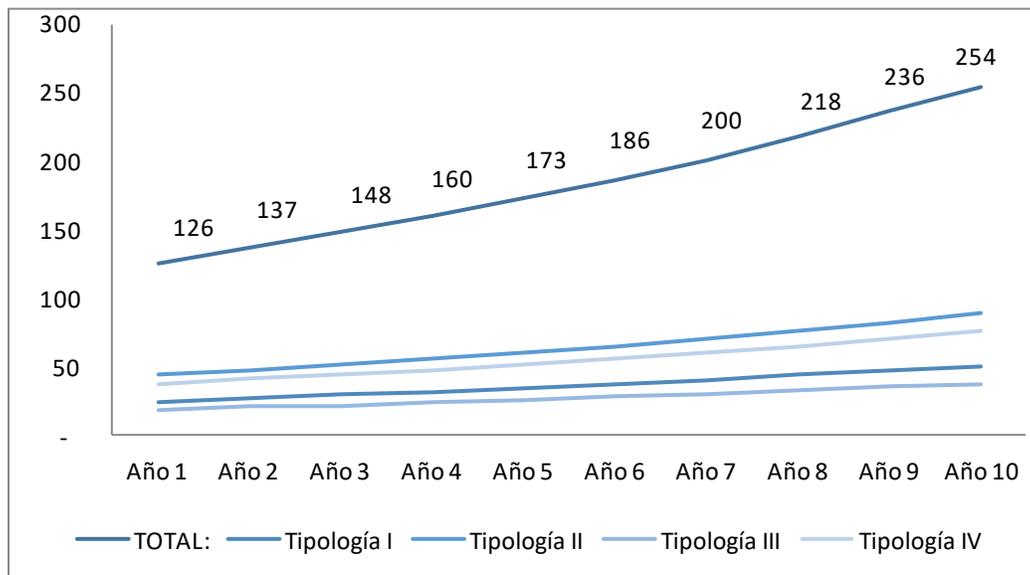


Ilustración 35: Demanda Estimada de Unidades Alternativa Optimista

FLUJO DE CAJA RENTABILIDAD DE PROYECTO Alternativa Optimista [en miles de pesos]											
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos afectados a Impuestos											
Ingresos por Ventas		335.778	365.092	394.405	426.384	461.028	495.672	532.980	580.949	628.917	676.885
Ingresos por venta de activos						995					9.402
Egresos afectados a impuestos											
Costo fabricación de unidades		- 239.188	- 260.229	- 280.715	- 303.636	- 328.137	- 353.051	- 379.545	- 413.627	- 448.008	- 481.948
Costo salarial fábrica		- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579
Costo servicios de fábrica		- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840
Impuesto Ingresos Brutos		- 1.679	- 1.825	- 1.972	- 2.132	- 2.305	- 2.478	- 2.665	- 2.905	- 3.145	- 3.384
Fofisse y foii		- 340	- 370	- 399	- 432	- 467	- 502	- 540	- 588	- 637	- 685
Impuesto Comercio e Industria		- 2.350	- 2.556	- 2.761	- 2.985	- 3.227	- 3.470	- 3.731	- 4.067	- 4.402	- 4.738
Adicional fondo solidario de incl. Social		- 8	- 8	- 9	- 10	- 11	- 11	- 12	- 13	- 15	- 16
Gastos no desembolsables											
Depreciación		- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451
Utilidad antes de Impuesto		86.343	94.233	102.679	111.320	122.006	130.289	140.617	153.879	166.840	189.646
Impuesto		- 30.220	- 32.982	- 35.938	- 38.962	- 42.702	- 45.601	- 49.216	- 53.858	- 58.394	- 66.376
Utilidad después de Impuesto		56.123	61.252	66.741	72.358	79.304	84.688	91.401	100.021	108.446	123.270
Ajuste por gastos no desembolsables											
Depreciación		1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451
Egresos no afectos a impuestos											
Inversión montaje fábrica	- 14.448										
Inversión obras de nexo	- 2.312										
Inversión en maquinaria	- 13.211										
Reposición de activos			-50		-50	3.315	-50		-50		-50
Capital de trabajo	- 59.797										
Beneficios no afectos a impuestos											
Valor de desecho del proyecto											361.348
Flujo de Caja	- 89.767	57.574	62.653	68.192	73.759	77.440	86.089	92.852	101.422	109.897	486.018
Valor Actual Neto (VAN)	126.941										
Tasa de Retorno Exigida	34,11%										
Tasa Interna de Retorno (TIR)	73,10%										

Tabla 17: Flujo de Caja Rentabilidad del Proyecto Alternativa Optimista

FLUJO DE CAJA RENTABILIDAD DEL INVERSIONISTA Alternativa Optimista [en miles de pesos]											
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos afectados a Impuestos											
Ingresos por Ventas		335.778	365.092	394.405	426.384	461.028	495.672	532.980	580.949	628.917	676.885
Ingresos por venta de activos						995					9.402
Egresos afetados a impuestos											
Costo fabricación de unidades		- 239.188	- 260.229	- 280.715	- 303.636	- 328.137	- 353.051	- 379.545	- 413.627	- 448.008	- 481.948
Costo salarial fábrica		- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579
Costo servicios de fábrica		- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840
Impuesto Ingresos Brutos		- 1.679	- 1.825	- 1.972	- 2.132	- 2.305	- 2.478	- 2.665	- 2.905	- 3.145	- 3.384
Fofisse y foii		- 340	- 370	- 399	- 432	- 467	- 502	- 540	- 588	- 637	- 685
Impuesto Comercio e Industria		- 2.350	- 2.556	- 2.761	- 2.985	- 3.227	- 3.470	- 3.731	- 4.067	- 4.402	- 4.738
Adicional fondo solidario de incl. Social		- 8	- 8	- 9	- 10	- 11	- 11	- 12	- 13	- 15	- 16
Intereses delpréstamo											
Intereses		- 7.290	- 6.897	- 6.446	- 5.927	- 5.330	- 4.644	- 3.856	- 2.951	- 1.910	- 713
Gastos no desembolsables											
Depreciación		- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451
Utilidad antes de Impuesto		79.053	87.336	96.233	105.393	116.676	125.645	136.761	150.928	164.931	188.932
Impuesto		- 27.668	- 30.568	- 33.682	- 36.888	- 40.837	- 43.976	- 47.866	- 52.825	- 57.726	- 66.126
Utilidad después de Impuesto		51.384	56.768	62.552	68.506	75.839	81.669	88.895	98.103	107.205	122.806
Ajuste por gastos no desembolsables											
Depreciación		1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451
Egresos no afectos a impuestos						- 3.315					
Inversión montaje fábrica	- 14.448										
Inversión obras de nexo	- 2.312										
Inversión en maquinaria	- 13.211										
Reposición de activos			-50		-50	3.315	-50		-50		-50
Capital de trabajo	- 59.797										
Préstamo											
Préstamo solicitado	53.250										
Amortización de deuda											
Devolución de capital		- 2.631	- 3.024	- 3.476	- 3.995	- 4.591	- 5.277	- 6.065	- 6.971	- 8.012	- 9.208
Beneficios no afectos a impuestos											
Valor de desecho del proyecto											359.989
Flujo de Caja	- 36.518	50.204	55.145	60.527	65.912	66.069	77.793	84.280	92.533	100.644	474.987
Valor Actual Neto (VAN)	157.679										
Tasa de Retorno Exigida	34,11%										
Tasa Interna de Retorno (TIR)	146,99%										

Tabla 18: Flujo de Caja Rentabilidad del Inversionista Alternativa Optimista

V. 9. 3.- Alternativa Pesimista: Reactivación tardía de la Economía

El mantenimiento de algunas variables negativas de la macro y microeconomía, sumado a la imposibilidad de llevar a cabo ciertas políticas por parte del Gobierno Nacional que permitan revertir la recesión iniciada durante el año 2014 sientan las bases para el desarrollo de un escenario negativo o pesimista.

La caída de las ventas en un escenario como el mencionado estaría marcado por una tendencia a la baja de indicadores como el Índice de Confianza al Consumidor, conformado por el Subíndice de las Perspectivas de la Macroeconomía a corto y largo plazo y la Predisposición para la compra de Bienes Durables; lo cual estaría alineado con lo ocurrido desde finales de octubre de 2015 a la actualidad, donde en todo 2016 dicho indicador se mantuvo a la baja y lo que va de 2017 marcó una leve alza sin poder remontar.

En tal sentido la pérdida de poder adquisitivo por parte de los trabajadores debido a la inflación que se podría mantener en valores altos, rondando el 22 %, sin llegar al máximo de 40% del año 2016; y la política de cierre de paritarias por debajo de los porcentajes de inflación podrían hacer postergar la decisión de compra de un bien durable hasta tanto la situación económica mejore.

El indicador Sintético de la Actividad de la Construcción (ISAC) se mantendría a la baja a igual que el Índice Construya, sin llegar a tocar los pisos avizorados en el año 2016; acompañados por la especulación de los desarrollistas que esperarían una mejora en las variables macroeconómicas y una cierta estabilización de las políticas del gobierno.

Se estima que las ventas podrían caer un a 35 unidades vendidas manteniendo una tasa de crecimiento anual del 5% de crecimiento.

Demanda Estimada de Unidades											
Tipología	Proporción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tipología I	20%	7	8	8	9	9	10	10	11	12	12
Tipología II	35%	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Tipología III	10%	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6
Tipología IV	35%	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	TOTAL:	37	38	40	44	46	49	51	55	58	60

Tabla 19: Demanda Estimada de Unidades Alternativa Pesimista

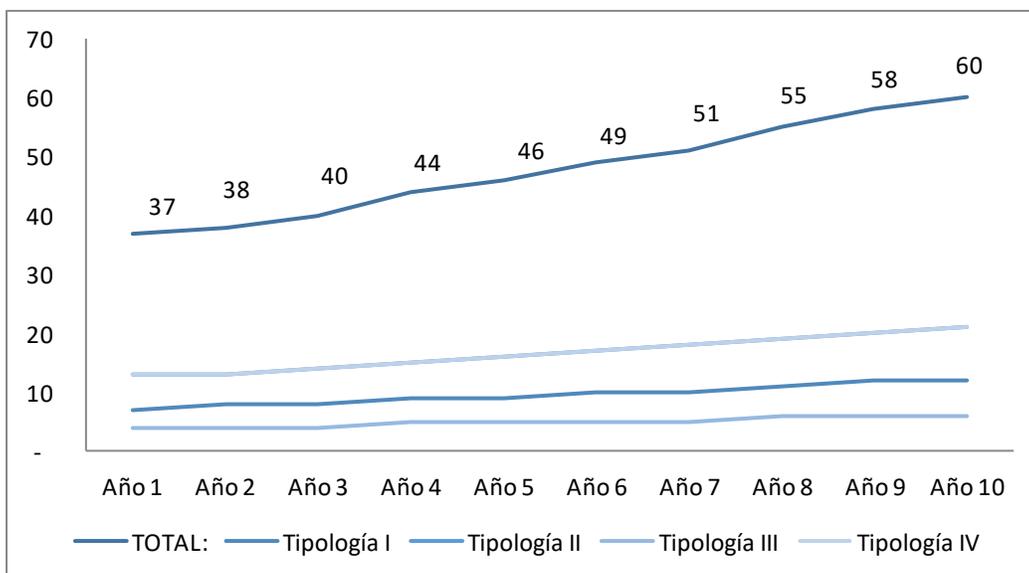


Ilustración 36: Demanda Estimada de Unidades Alternativa Pesimista

FLUJO DE CAJA RENTABILIDAD DE PROYECTO Pesimista Pesimista [en miles de pesos]												
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Ingresos afectados a Impuestos												
Ingresos por Ventas		98.601	101.266	106.596	117.256	122.585	130.580	135.910	146.570	154.564	159.894	
Ingresos por venta de activos						995					9.402	
Egresos afectados a impuestos												
Costo fabricación de unidades		- 69.947	- 71.526	- 75.400	- 82.987	- 86.860	- 92.313	- 96.186	- 103.773	- 109.226	- 113.099	
Costo salarial fábrica		- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	
Costo servicios de fábrica		- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	
Impuesto Ingresos Brutos		- 493	- 506	- 533	- 586	- 613	- 653	- 680	- 733	- 773	- 799	
Fofisse y foii	-	- 100	- 103	- 108	- 119	- 124	- 132	- 138	- 148	- 156	- 162	
Impuesto Comercio e Industria	-	- 690	- 709	- 746	- 821	- 858	- 914	- 951	- 1.026	- 1.082	- 1.119	
Adicional fondo solidario de incl. Social	-	- 2	- 2	- 2	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 4	- 4	
Gastos no desembolsables												
Depreciación		- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	
Utilidad antes de Impuesto		21.499	22.550	23.937	26.870	29.252	30.695	32.082	35.016	37.453	48.243	
Impuesto		- 7.525	- 7.892	- 8.378	- 9.405	- 10.238	- 10.743	- 11.229	- 12.255	- 13.109	- 16.885	
Utilidad después de Impuesto		13.975	14.657	15.559	17.466	19.014	19.952	20.853	22.760	24.345	31.358	
Ajuste por gastos no desembolsables												
Depreciación		1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	
Egresos no afectos a impuestos												
Inversión montaje fábrica	-	14.448										
Inversión obras de nexo	-	2.312										
Inversión en maquinaria	-	13.211										
Reposición de activos			-50		-50	3.315	-50		-50		-50	
Capital de trabajo	-	17.487										
Beneficios no afectos a impuestos												
Valor de desecho del proyecto											91.921	
Flujo de Caja	-	47.457	15.425	16.058	17.010	18.866	17.150	21.353	22.304	24.161	25.795	124.680
Valor Actual Neto (VAN)		7.105										
Tasa de Retorno Exigida		34,11%										
Tasa Interna de Retorno (TIR)		38,65%										

Tabla 20: Flujo de Caja Rentabilidad del Proyecto Alternativa Pesimista

FLUJO DE CAJA RENTABILIDAD DEL INVERSIONISTA Alternativa Pesimista [en miles de pesos]											
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos afectados a impuestos											
Ingresos por Ventas		98.601	101.266	106.596	117.256	122.585	130.580	135.910	146.570	154.564	159.894
Ingresos por venta de activos						995					9.402
Egresos afectados a impuestos											
Costo fabricación de unidades	-	69.947	- 71.526	- 75.400	- 82.987	- 86.860	- 92.313	- 96.186	- 103.773	- 109.226	- 113.099
Costo salarial fábrica	-	3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579	- 3.579
Costo servicios de fábrica	-	840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840	- 840
Impuesto Ingresos Brutos	-	493	- 506	- 533	- 586	- 613	- 653	- 680	- 733	- 773	- 799
Fofisse y foii	-	100	- 103	- 108	- 119	- 124	- 132	- 138	- 148	- 156	- 162
Impuesto Comercio e Industria	-	690	- 709	- 746	- 821	- 858	- 914	- 951	- 1.026	- 1.082	- 1.119
Adicional fondo solidario de incl. Social	-	2	- 2	- 2	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 4	- 4
Intereses del préstamo											
Intereses	-	7.290	- 6.897	- 6.446	- 5.927	- 5.330	- 4.644	- 3.856	- 2.951	- 1.910	- 713
Gastos no desembolsables											
Depreciación	-	1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451	- 1.451
Utilidad antes de Impuesto		14.209	15.652	17.491	20.944	23.922	26.051	28.226	32.065	35.544	47.530
Impuesto		- 4.973	- 5.478	- 6.122	- 7.330	- 8.373	- 9.118	- 9.879	- 11.223	- 12.440	- 16.635
Utilidad después de Impuesto		9.236	10.174	11.369	13.613	15.549	16.933	18.347	20.842	23.103	30.894
Ajuste por gastos no desembolsables											
Depreciación		1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451	1.451
Egresos no afectos a impuestos						- 3.315					
Inversión montaje fábrica	-	14.448									
Inversión obras de nexo	-	2.312									
Inversión en maquinaria	-	13.211									
Reposición de activos			-50		-50	3.315	-50		-50		-50
Capital de trabajo	-	17.487									
Préstamo											
Préstamo solicitado		53.250									
Amortización de deuda											
Devolución de capital	-	2.631	- 3.024	- 3.476	- 3.995	- 4.591	- 5.277	- 6.065	- 6.971	- 8.012	- 9.208
Beneficios no afectos a impuestos											
Valor de desecho del proyecto											90.562
Flujo de Caja	5.792	8.055	8.551	9.344	11.019	5.779	13.057	13.733	15.272	16.542	113.649
Valor Actual Neto (VAN)	37.843										
Tasa de Retorno Exigida	34,11%										
Tasa Interna de Retorno (TIR)	-										

Tabla 21: Flujo de Caja Rentabilidad del Inversionista Alternativa Pesimista

V. 9. 4.- Resumen de Alternativas

A continuación se presenta en resumen las tres alternativas comparadas con la alternativa cero. En un primer cuadro se comparan la demanda estimada de unidades para cada una de las alternativas y su evolución en los 10 años previstos para el proyecto; y en un segundo cuadro se realiza una comparativa de los valores obtenidos del VAN y la TIR para cada una de las alternativas.

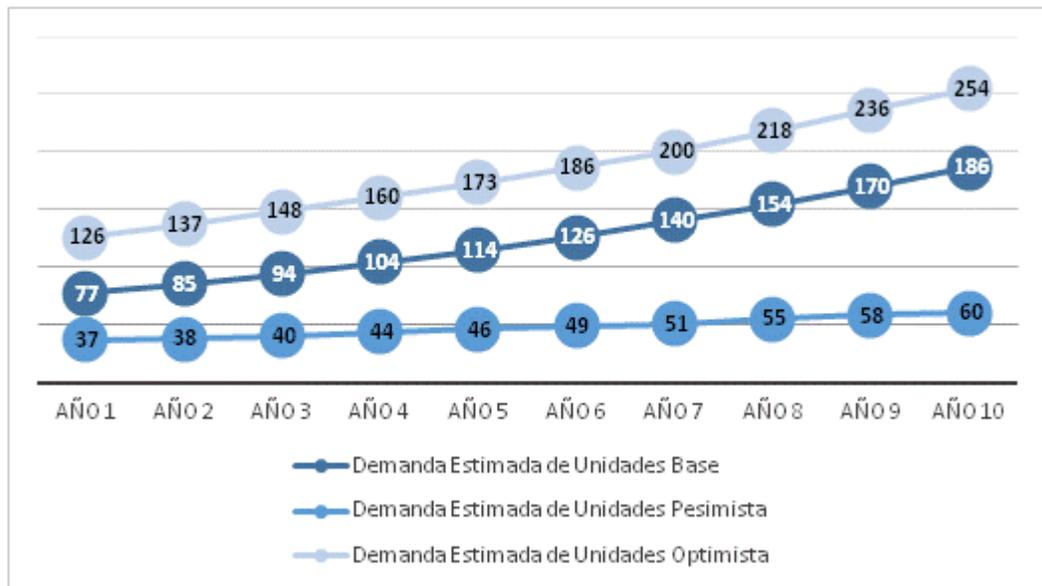


Ilustración 37: Demanda Estimada de Unidades de Alternativas

	ALTERNATIVA BASE		ALTERNATIVA CERO	
	Rentabilidad del Proyecto	Rentabilidad del Inversionista	Rentabilidad del Proyecto	Rentabilidad del Inversionista
Valor Actual Neto (VAN)	73.059	103.797	12.047	12.047
Tasa de Retorno Exigida	34,11%	34,11%	34,11%	34,11%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	62,77%	214,57%	-	-
	ALTERNATIVA OPTIMISTA		ALTERNATIVA PESIMISTA	
	Rentabilidad del Proyecto	Rentabilidad del Inversionista	Rentabilidad del Proyecto	Rentabilidad del Inversionista
Valor Actual Neto (VAN)	126.941	157.679	7.105	37.843
Tasa de Retorno Exigida	34,11%	34,11%	34,11%	34,11%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	73,10%	146,99%	38,65%	-

Ilustración 38: Comparativa de Alternativas

V. 10.- Cierre del Proyecto

En base al estudio de factibilidad precedente y realizado el análisis y comparación de las distintas alternativas- cero, optimista y pesimista- respecto a la propuesta base del proyecto de inversión se determina que, es productiva, económica y financieramente factible la instalación de una fábrica para la construcción y comercialización de casas bajo el sistema steel framing en la ciudad de Córdoba.

De esta manera, la unidad de negocios supera el análisis de factibilidad de la etapa de preinversión y está en condiciones de implementarse, prosiguiendo con las etapas de inversión y operación en el tiempo y momento que la Dirección del Grupo Villa Alcorta S.A. lo consideren oportuno.

Para la alternativa base se llegó a un valor actual neto (VAN) positivo y una tasa interna de retorno (TIR) de 62.77% muy superior a la tasa de retorno exigida al proyecto de 34,11%.

Se trabajó en un modelo de sensibilización unidimensional del VAN con el fin de identificar hasta donde puede modificarse el valor de una variable, para que el proyecto siga siendo rentable.

Se observó que, todas las alternativas para las condiciones descritas oportunamente presentan un VAN positivo, es decir que, aún luego de haber devuelto la ganancia exigida por el inversionista, las alternativas siguen dando como resultados desembolsos positivos en el proyecto.

Por lo anterior, el modelo se aplicó en las tres alternativas analizadas en el presente trabajo, porque la alternativa base como la optimista y pesimista plasmaron un VAN positivo.

También las tasas internas de retorno calculadas en los flujos de fondos de las distintas alternativas dieron un valor muy por encima de la tasa exigida al proyecto, inclusive en la alternativa más desfavorable (Alternativa Pesimista). Es por esto que, el proyecto de inversión es altamente viable en su implementación.

Para la aplicación del modelo unidimensional de sensibilidad, se detectaron ciertas variables ligadas a las hipótesis de cada una de las alternativas analizadas que de alguna manera se estimaba que, incidían directa o indirectamente en el flujo de fondo de cada una de ellas, y por ende al VAN.

Para ello se sensibilizó qué sucedería con una baja en el precio de venta de las unidades; cómo impactaría un aumento de las materias primas y de la mano de obra en el costo directo de la construcción; cómo incidiría en el flujo de fondos una variación en la tasa de financiación del proyecto y la disminución de las unidades vendidas.

En este sentido, se estudió la implementación de una política agresiva de fijación de precios por parte del Grupo en el mercado inmobiliario de Córdoba. De esta manera, manteniendo fijas el resto de las variables y tomando como criterio que, se cumplan las premisas de que el VAN no sea menor a la unidad y que la TIR no sea menor a la tasa de rendimiento exigida al proyecto, se obtuvo que el precio de venta para la alternativa base puede disminuir hasta en un 13%, para la alternativa optimista dicha reducción puede llegar a un 15%, mientras que para la alternativa pesimista sólo se puede reducir el precio de venta hasta en un 3%.

Con el mismo criterio se analizó qué ocurría con un aumento imprevisto de precios internacionales de las materias primas con incidencia en el costo de la construcción. Se observó que, para la alternativa base el aumento en el costo de la construcción puede incrementarse hasta un 22%, mientras que, la alternativa optimista tiene un margen mayor, llegando a un valor muy similar al anterior de 25%; por último, para la pesimista el incremento en el costo de la construcción no puede superar el 5%.

Por otro lado, se analizó que ocurriría con un incremento o disminución de la tasa de interés del préstamo ligado ésta a las políticas del Banco Central de la República Argentina. Como era de esperar la variación de la tasa de interés repercute directamente en el Flujo de Fondos del Inversionista y sus indicadores de manera que el VAN y la TIR disminuyen si la tasa de interés aumenta y por el contrario aumentan si la tasa de interés disminuye. De todas maneras, se analizaron valores razonables de tasas de interés y siempre las distintas alternativas fueron viables, según los criterios de valuación utilizados.

Se consideró también hasta qué cantidad de unidades totales puede verse disminuida la demanda a lo largo de los 10 años de las distintas alternativas. En este caso, lejos de ser el cálculo del punto de equilibrio, se llegó a la conclusión que para mantener el VAN mayor a la unidad y una TIR mayor a la tasa de retorno exigida en la alternativa base se requiere una venta total de 429 unidades, para la alternativa optimista se requieren también 429 unidades mientras que para la alternativa pesimista se requieren 404 viviendas vendidas.

Por último, se analizó el período de recupero de la inversión para los flujos de las alternativas identificando que, para la alternativa base se requieren 2 años para el recupero, en cambio, para la alternativa optimista se requiere 1 año, mientras que, para la pesimista se requieren 4 años para recuperar la inversión inicial.

Si bien este identificador presenta algunas desventajas al momento de ser utilizado, complementa el análisis de sensibilidad desarrollado anteriormente y, ratifica la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

A partir de la iniciativa, por parte de Grupo Villa Alcorta, de brindar una propuesta de comercialización de viviendas con plazos de entrega más cortos respecto al sistema tradicional y con la intención, además, de bajar costos de producción generando economía de escala se estudiaron dos propuestas con el formato de nuevas unidades de negocios, una ligada a la construcción mediante el sistema Steel Framing y otra mediante el sistema Emmedue (M2).

La primera fue el objeto del presente trabajo final de maestría realizando un estudio de factibilidad en la etapa de pre-inversión.

En el presente trabajo se determinó que dicha unidad de negocios es productiva, económica y financieramente factible, mediante la instalación de una fábrica de perfiles de acero galvanizado, y la comercialización de casas bajo el sistema steel framing.

De la evaluación realizada se desprenden las siguientes consideraciones:

El VAN dio positivo y la TIR superó ampliamente la tasa de retorno exigida al proyecto.

Se detectaron que, las variables más importantes que inciden notablemente en el proyecto, por su sensibilidad principalmente en el flujo de fondos son: el precio de venta de las viviendas, la cantidad de unidades a comercializar, y el incremento del costo de la mano de obra y materiales.

Con el presente trabajo la Gerencia de Ventas podrá establecer las políticas de fijación de precios e, indicar objetivos claros a la fuerza de ventas y al área de producción.

La aparición del crédito hipotecario en el mercado financiero, fomentado por el Gobierno Nacional, y sumado a la continuidad de programas de acceso a la vivienda avizora un mejor comportamiento de la industria de la construcción en todas sus ramas.

En tal sentido y para que sea efectiva la implementación de créditos hipotecarios en Córdoba, se encuentra en discusión la modificación de las normativas, en municipios y Provincia, que permitan hacer más sencillo y agilizar el proceso de escrituración de lotes o unidades PH.

La unidad de negocio tiene el objetivo de comercializar viviendas construidas con el sistema Stell Framing, y el análisis, se efectuó considerando la instalación de una fábrica de perfiles de acero, la construcción de dichas viviendas y su comercialización. Se recomienda efectuar un estudio y análisis considerando como unidad de negocio solo la fábrica de perfiles de acero, para poder identificar su incidencia en el proyecto y, además, tener en claro indicadores económicos y financieros de la misma sin estar correlacionada únicamente con la comercialización de viviendas por parte de Grupo Villa Alcorta.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J. A. (2007). *Marketing inmobiliario aplicado*. Buenos Aires: Bienes Raices Ediciones.
- Banco Central de la República Argentina. (2017). *Informe de Política Monetaria, Enero 2017*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: BCRA.
- Banco Central de la República Argentina. (2017). *Resultados del Relevamiento de Expectativas de Mercado, Febrero 2017*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: BCRA.
- Centro de Investigaciones en Finanzas. (2017). *Índice de Confianza del Consumidor*. Buenos Aires: Universidad Torcuato Di Tella.
- Chain, N. S. (2011). *Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación* (Segunda edición ed.). Santiago de Chile, Chile: Pearson Educación.
- Dirección de Estadísticas y Censos. (2014). *Infraestructura Habitacional de los Hogares de la Provincia de Córdoba*. Córdoba.

- Dumrauf, G. L. (2010). *Finanzas Corporativas: un Enfoque Latinoamericano* (2a ed.). Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- Fernandez, J. L. (2014). *Finanzas de la Empresa, Toma de Decisiones y Subjetividad* (Primera ed.). Córdoba: Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC.
- Gómez, M., & Sciarrotta, F. (2013). *Estudios de mercados para desarrollos inmobiliarios*. Buenos Aires: Bienes Raíces Ediciones.
- Hair, J., Bush, R., & Ortinau, D. (2003). *Investigación de mercados, en un ambiente de información cambiante*. México, México: Mc Graw Hill.
- INDEC. (2017). *Indicador Sintético de la Actividad de la Construcción*. Buenos Aires: INDEC.
- Kirberg, A. S. (1990). *Nuevo Producto, Estrategia para su creación, desarrollo y lanzamiento*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- Kotler, P. (1996). *Dirección de Mercadotecnia, Análisis, Planeación, Implementación y Control*. (Octava ed.). (A. C. Just, Trad.) México, México: Prentice Hall.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Dirección de Marketing* (Decimocuarta ed.). México, México: Pearson Educación.
- Lamb, J., Hair, J., & Mc Daniel, C. (2011). *Marketing* (Decimoprimera ed.). México, México: CENGAGE Learning.
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados*. México, México: Pearson Educación.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Business Model Generation*. (L. Vázquez, Trad.) España: Deusto.
- Pereiro, L. E., & Galli, M. (2002). *La Determinación del Costo del Capital en la Valuación de Empresas de Capital Cerrado: una Guía Práctica*. Buenos Aires: Univeridad Torcuato Di Tella.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2007). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México: Mc-Graw Hill Interamericana.

- UECARA-CAC. (Agosto de 2016). Acuerdo Salarial UECARA del Interior Agosto 2016. *Acuerdo Salarial Union de Empleados de la Construcción Argentina* . Buenos Aires, Argentina.