



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
INGENIERÍA DE
EDIFICACIÓN

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Máster Universitario en Edificación (Especialidad Gestión)

ESTUDIO Y ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN EN EL ÁREA METROPOLITANA DE
GUADALAJARA, MÉXICO

Autor: Héctor Daniel Gómez Ramírez

Tutora: María del Carmen Llinares Millán

ÍNDICE

1.0 AGRADECIMIENTOS.....	3
2.0 MOTIVACIÓN.....	4
3.0 OBJETIVOS	6
4.0 INFORMACIÓN LOCAL	7
4.1 Información Geográfica.....	7
4.2 Información Socioeconómica	8
4.3 Mercado Inmobiliario.....	11
5.0 PARÁMETROS DEL PROYECTO.....	15
5.1 Terreno.....	15
5.2 Licencia de Construcción.....	18
5.3 Impuestos.....	26
5.3.1 Impuesto al Valor Agregado (IVA).....	26
5.3.2 Retención al Valor Agregado.....	29
5.3.3 Impuesto sobre la Renta (ISR).....	30
5.4 Construcción.....	31
5.5 Ventas.....	34
6.0 SIMULACIONES.....	38
6.1 Caso Práctico	38
6.2 Escenarios.....	47
7.0 CONCLUSIONES	50
8.0 BIBLIOGRAFÍA	54
9.0 ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	56
10.0 ANEXOS	58

1.0 AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primero a mis padres, Héctor y Tere por su apoyo incondicional y cariño en esta nueva etapa de mi vida, a pesar del tiempo y de la gran distancia entre nosotros siempre estuvieron ahí conmigo para ayudarme y mantenerme motivado.

También a mi hermano Sergio y mi hermana Mariana, que siempre estuvieron al pendiente y preocupados por mí y apoyando a mis padres durante este tiempo.

A mi tutora Mari Carmen, por sus enseñanzas en el máster, su paciencia, confianza y apoyo no hubiera encontrado esta oportunidad de desarrollar mi idea de trabajo.

A mis compañeros del máster, que a pesar de venir de diferentes latitudes siempre nos mantuvimos unidos en las buenas y en las malas, y sentirnos como una familia.

A mis ex compañeros de grado, amistades y antiguos colaboradores de trabajo, que gracias a su experiencia en las diferentes áreas relacionadas con el trabajo recibí su apoyo, recomendaciones y soluciones para realizarlo.

2.0 MOTIVACIÓN

Debido al incremento de proyectos de construcción de los últimos años en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), resaltando las promociones inmobiliarias unifamiliares y plurifamiliares, hay una gran oportunidad de aplicar los aprendizajes obtenidos del Máster Universitario en Edificación (Especialidad Gestión) y contribuir en la optimización de la planeación de dichos proyectos mediante una herramienta que recabe toda la información que se requiere para la realización de estos. Otra motivación fue el potencial que dicha herramienta puede llegar a tener, me explico. En México, la mayor parte de la construcción actual se sigue manejando igual que los últimos 100 años, si bien existen herramientas informáticas que ayudan bastante como AutoCad, Excel y otros software para elaboración de presupuestos, la planeación de las obras se deja un poco de lado y se piensa más en resolver el momento que planear o plantear posibles escenarios.

Quedé sorprendido como se está implementando por ejemplo la metodología BIM en España y muchos países en Europa, cosa que en México solamente en grandes corporativos o constructoras se empieza a realizar.

Gracias a mi experiencia de 7 años en la industria, además de las opiniones que gente allegada me han hecho saber sobre la misma, muy pocas empresas realizan análisis de viabilidad para sus proyectos. Solamente aquellas Multinacionales, empresas muy grandes o que manejan un capital bastante elevado tienen sus propios despachos encargados de la planeación y riesgo de sus proyectos; pero las demás medianas o pequeñas empresas todo esto es inexistente.

Entonces la principal motivación de este trabajo es el realizar la herramienta adecuada para poder realizar los diferentes análisis de viabilidad dependiendo de “n” cantidad de escenarios diferentes que puedan ser atractivos para los clientes de acuerdo con las características que pueda tener cada empresa en cuanto a capital a gastar, el tiempo, construcción, etc.

Además, pensar en un precio lo suficientemente atractivo para que las empresas inviertan en planear mejor sus proyectos y comenzar a cambiar la ideología antigua que aún se sigue manejando, así como se dice en México, “a como vaya saliendo” o “al ay se va”.

3.0 OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es el realizar el estudio de viabilidad de los proyectos de construcción en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG).

Este objetivo general se divide en los siguientes objetivos específicos:

- Buscar y analizar todos los diferentes tipos de gastos y trámites necesarios para poder comenzar con la obra en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), como pueden ser la compra del terreno, licencias de construcción, permisos, entre otros.
- Definir todos los parámetros involucrados durante el proceso de construcción, como lo son las tipologías (unifamiliar, plurifamiliar, etc.), duraciones, costo de construcción, gastos administrativos, entre otros.
- Plasmar toda la información recabada de la investigación en un archivo de Excel para calcular los flujos de dinero a través del tiempo y obtener la rentabilidad y viabilidad del proyecto.
- Simular un caso práctico en la hoja de Excel el conjunto de cobros y pagos de una promoción estándar o tipo en función de la ubicación y resultados del estudio de mercado de la zona.
- Realizar el análisis de viabilidad del caso práctico y diferentes escenarios, y una comparativa de los resultados obtenidos.

4.0 INFORMACIÓN LOCAL

4.1 Información Geográfica

El trabajo será realizado en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) ubicada en México. Está conformada por los municipios o ciudades de Guadalajara, Zapopan, Tlajomulco, Tonalá, Tlaquepaque y El Salto.

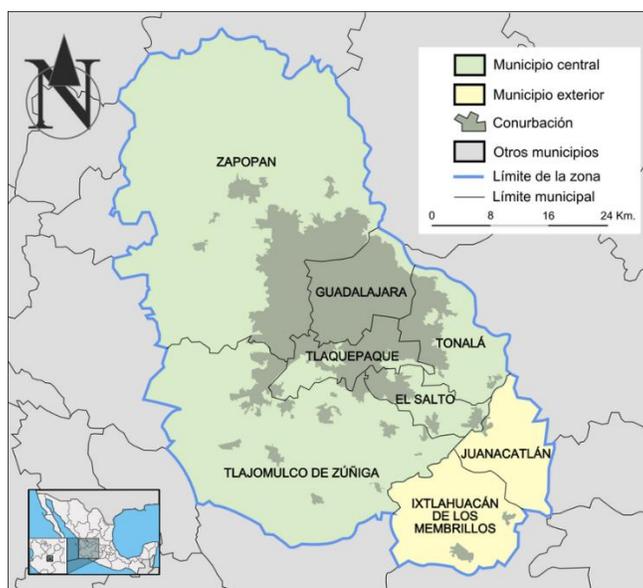


Figura 1 Zona Metropolitana de Guadalajara (Fuente: observatorio de arte y cultura)

Fue fundada en el año 1542 por Cristóbal de Oñate quien nombró la ciudad en honor al conquistador del occidente de México, nuño de Guzmán, nacido en Guadalajara, España. Con una superficie de aproximadamente 810 km² es la tercera zona conurbada más extensa en el país y la segunda más poblada al tener más de 5 millones de personas viviendo en ella (Demographia, 2020).

4.2 Información Socioeconómica

Desde un punto de vista económico Guadalajara es una de las 3 ciudades más importantes en el país, además por su cantidad de población y superficie. También es muy importante en la historia de México al ser fundamental en las etapas de la independencia, el imperialismo y la revolución en diferentes siglos.

Tiene una gran importancia en cuanto a cultura y tradiciones, es cuna del Mariachi, la charrería y se produce más del 90% del tequila a nivel mundial. La ciudad ha logrado combinar lo que es la tradición y la modernidad en el mismo espacio conservando en gran parte de ella la arquitectura colonial.



Figura 2 Centro de Guadalajara (Fuente: Inmobiliare.com)

En los últimos años también llamada el Silicon Valley de México, debido a la gran cantidad de industria maquiladora de componentes electrónicos y tecnología para marcas muy importantes como Intel, HP, Flextronics, entre otros. Lo que ha traído una gran demanda de trabajo y estudios en áreas relacionadas.

También cabe resaltar la diferencia del costo de vida en la ciudad comparada con otras metrópolis en el país como Monterrey, Ciudad de México, Cancún, etc.

 Rent Per Month	Guadalajara [Edit]	Mexico City [Edit]	
Apartment (1 bedroom) in City Centre	383.04 € (9,120.69 MXN)	544.84 € (12,973.21 MXN)	+42.24 %
Apartment (1 bedroom) Outside of Centre	232.03 € (5,525.00 MXN)	320.02 € (7,620.00 MXN)	+37.92 %
Apartment (3 bedrooms) in City Centre	629.23 € (14,982.76 MXN)	1,053.25 € (25,078.95 MXN)	+67.39 %
Apartment (3 bedrooms) Outside of Centre	465.59 € (11,086.21 MXN)	659.07 € (15,693.17 MXN)	+41.56 %
 Buy Apartment Price	Guadalajara [Edit]	Mexico City [Edit]	
Price per Square Meter to Buy Apartment in City Centre	856.54 € (20,395.23 MXN)	2,029.22 € (48,317.86 MXN)	+136.91 %
Price per Square Meter to Buy Apartment Outside of Centre	704.11 € (16,765.72 MXN)	1,251.98 € (29,811.10 MXN)	+77.81 %
 Salaries And Financing	Guadalajara [Edit]	Mexico City [Edit]	
Average Monthly Net Salary (After Tax)	458.47 € (10,916.76 MXN)	612.27 € (14,578.79 MXN)	+33.55 %
Mortgage Interest Rate in Percentages (%), Yearly, for 20 Years Fixed-Rate	11.31	11.05	-2.35 %
<i>Last update:</i>	<i>November 2020</i>	<i>November 2020</i>	
<i>Contributors in the past 12 months:</i>	<i>159</i>	<i>313</i>	

Figura 3 Comparación Guadalajara vs Ciudad de México (Fuente: Numbeo.com)

 Rent Per Month	Guadalajara [Edit]	Monterrey [Edit]	
Apartment (1 bedroom) in City Centre	383.04 € (9,120.69 MXN)	319.82 € (7,615.38 MXN)	-16.50 %
Apartment (1 bedroom) Outside of Centre	232.03 € (5,525.00 MXN)	230.11 € (5,479.17 MXN)	-0.83 %
Apartment (3 bedrooms) in City Centre	629.23 € (14,982.76 MXN)	667.92 € (15,903.85 MXN)	+6.15 %
Apartment (3 bedrooms) Outside of Centre	465.59 € (11,086.21 MXN)	506.39 € (12,057.69 MXN)	+8.76 %
 Buy Apartment Price	Guadalajara [Edit]	Monterrey [Edit]	
Price per Square Meter to Buy Apartment in City Centre	856.54 € (20,395.23 MXN)	960.57 € (22,872.22 MXN)	+12.14 %
Price per Square Meter to Buy Apartment Outside of Centre	704.11 € (16,765.72 MXN)	656.32 € (15,627.75 MXN)	-6.79 %
 Salaries And Financing	Guadalajara [Edit]	Monterrey [Edit]	
Average Monthly Net Salary (After Tax)	458.47 € (10,916.76 MXN)	639.58 € (15,229.17 MXN)	+39.50 %
Mortgage Interest Rate in Percentages (%), Yearly, for 20 Years Fixed-Rate	11.31	10.41	-8.01 %
<i>Last update:</i>	<i>November 2020</i>	<i>November 2020</i>	
<i>Contributors in the past 12 months:</i>	<i>159</i>	<i>136</i>	

Figura 4 Comparación Guadalajara vs Monterrey (Fuente: Numbeo.com)

Como se puede apreciar en las Figuras 3 y 4, el salario promedio en la ciudad de Guadalajara es de 2/3 partes de los que hay en la Ciudad de México y Monterrey; pero el costo de alquiler o compra de un piso es menor que en estas dos ciudades.

Esto se ve reflejado también en el costo de los consumibles como alimentos, vestimenta y servicios como de luz, agua, internet, lo que coloca a Guadalajara como una muy buena oportunidad para vivir.

 Rent Per Month	Guadalajara [Edit]	Valencia [Edit]	
Apartment (1 bedroom) in City Centre	383.04 € (9,120.69 MXN)	755.00 € (17,977.38 MXN)	+97.11 %
Apartment (1 bedroom) Outside of Centre	232.03 € (5,525.00 MXN)	509.26 € (12,126.03 MXN)	+119.48 %
Apartment (3 bedrooms) in City Centre	629.23 € (14,982.76 MXN)	1,098.16 € (26,148.42 MXN)	+74.52 %
Apartment (3 bedrooms) Outside of Centre	465.59 € (11,086.21 MXN)	740.06 € (17,621.63 MXN)	+58.95 %
 Buy Apartment Price	Guadalajara [Edit]	Valencia [Edit]	
Price per Square Meter to Buy Apartment in City Centre	856.54 € (20,395.23 MXN)	2,782.65 € (66,257.90 MXN)	+224.87 %
Price per Square Meter to Buy Apartment Outside of Centre	704.11 € (16,765.72 MXN)	1,483.36 € (35,320.37 MXN)	+110.67 %
 Salaries And Financing	Guadalajara [Edit]	Valencia [Edit]	
Average Monthly Net Salary (After Tax)	458.47 € (10,916.76 MXN)	1,373.60 € (32,706.97 MXN)	+199.60 %
Mortgage Interest Rate in Percentages (%), Yearly, for 20 Years Fixed-Rate	11.31	2.27	-79.94 %
Last update:	November 2020	November 2020	
Contributors in the past 12 months:	159	131	

Figura 5 Comparación Guadalajara vs Valencia (Fuente: Numbeo.com)

En cuanto a la comparación con la ciudad de Valencia, la diferencia es aún mucho mayor. Esto es en gran medida al poder que tiene el Euro contra el Peso Mexicano que es una moneda muy volátil que durante este año fue severamente afectada a finales del mes de marzo cuando la pandemia llegó a afectar severamente a los Estados Unidos y a México. En el mes de febrero de este año la conversión entre Euro y Peso era de 1 € ≈ 20 pesos, pero a finales de marzo éste llegó a estar en casi 27 pesos, un aumento del 35%. Actualmente el peso se ha fortalecido porque le economía nacional está aumentando después de tener un trimestre de muchas pérdidas económicas y se encuentra por debajo de los 24 pesos.

Así que, en este trabajo se tomará la conversión del euro a peso en 24 para facilitar la comparación con la región de Valencia, España.

4.3 Mercado Inmobiliario

El mercado inmobiliario en la Zona Metropolitana de Guadalajara (de ahora en adelante en el trabajo llamada ZMG), históricamente ha tenido bajos niveles de edificación en altura. Si bien hay una gran cantidad de edificios de apartamentos en la zona del centro de la ciudad, éstos son de máximo una altura de 3 pisos, pero gran parte de ellos son utilizados como negocios.

Desde la década de los 80s comenzaron a crearse espacios de vivienda vertical de interés social debido al aumento de la densidad de población de la ciudad al atraer a más personas de municipios colindantes o dentro del mismo estado en búsqueda de mejores oportunidades de trabajo. Pero después de esa fecha la construcción de vivienda vertical se ve considerablemente disminuida por la entrada de la crisis y devaluación a inicio de los 90s en el país.

México encuentra una etapa de mejor estabilidad en la nueva década del 2000 por lo que se crean muchos incentivos por parte del Gobierno para retomar la construcción de vivienda, pero éste es destinado en su gran mayoría al tipo unifamiliar. Debido al gran crecimiento de la ciudad en las últimas décadas, no quedan espacios lo suficientemente grandes para crear estos complejos de viviendas llamados cotos, que son urbanizaciones con entrada privada y seguridad.

De esta forma, las constructoras e inmobiliarias vieron como gran atractivo los terrenos disponibles en las afueras de la zona metropolitana. Con unos precios por m² significativamente inferiores en comparación con los que se encuentran en la zona urbana.

Esto provocó un aumento considerable de la densidad de población en las afueras de la ciudad. Los precios llegaron a ser muy accesibles debido al bajo costo del terreno y las ayudas gubernamentales para la construcción de vivienda unifamiliar de interés social. Por lo que la gente prefirió comprar viviendas que se encontraban a más de 30 minutos de trayecto hacia la metrópolis que el invertir en comprar una vivienda dentro de la ciudad o construirla.

Se crearon demasiados espacios de vivienda durante dicha década, incluso en lugares aún más alejados, por el precio tan bajo del terreno. Pero debido al mismo incremento de población esto creó una mayor cantidad de tráfico en la ciudad, por lo que los traslados desde dichos puntos llegaron a ser de casi dos horas en la hora pico de entrada y salida del trabajo. Este problema provocó que muchos desarrollos quedaron inhabitados a pesar de la caída de sus precios año tras año.

Debido a este fenómeno, las empresas promotoras se adaptaron o recurrieron de nuevo a la construcción vertical pero dentro de la ciudad, en la gran cantidad de lotes y terrenos vacíos perfectos para dicha construcción.

De acuerdo con el reporte del mercado inmobiliario de México en 2020 por parte de Lamudi, portal multinacional inmobiliario que realiza estudios y promoción digital de la oferta, la relación de la participación de vivienda en el estado de Jalisco, donde se encuentra ubicada la ZMG, la vivienda horizontal representa un 68% mientras que la vertical el 32% (Figura 6).

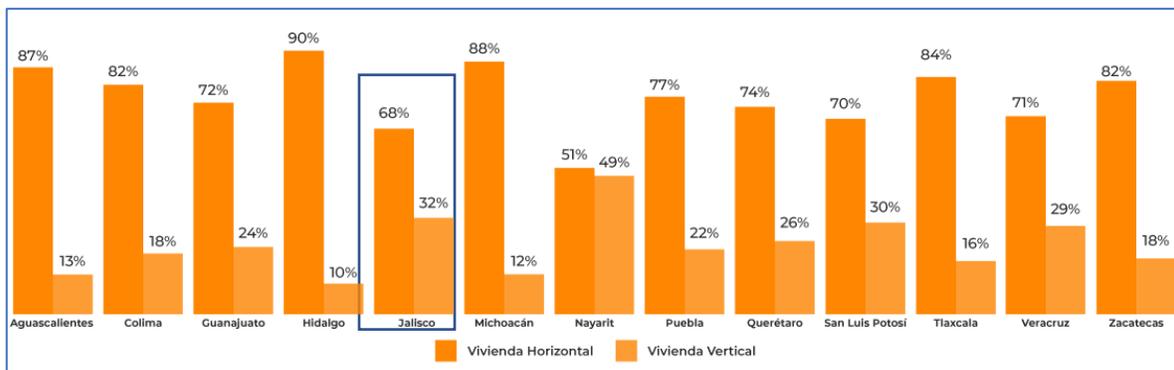


Figura 6 Participación por tipo de vivienda en la región central (Fuente: Lamudi.com.mx)

Prácticamente una 3ª parte de la oferta actual de vivienda en la ciudad es de tipo vertical, lo que demuestra cómo ha incrementado la construcción y la demanda.

Según el estudio de Tinsa (2018), compañía multinacional de valuación y servicios integrales de carácter inmobiliario, se aprecia en la figura 7 la cantidad de proyectos en los últimos años en la ZMG.

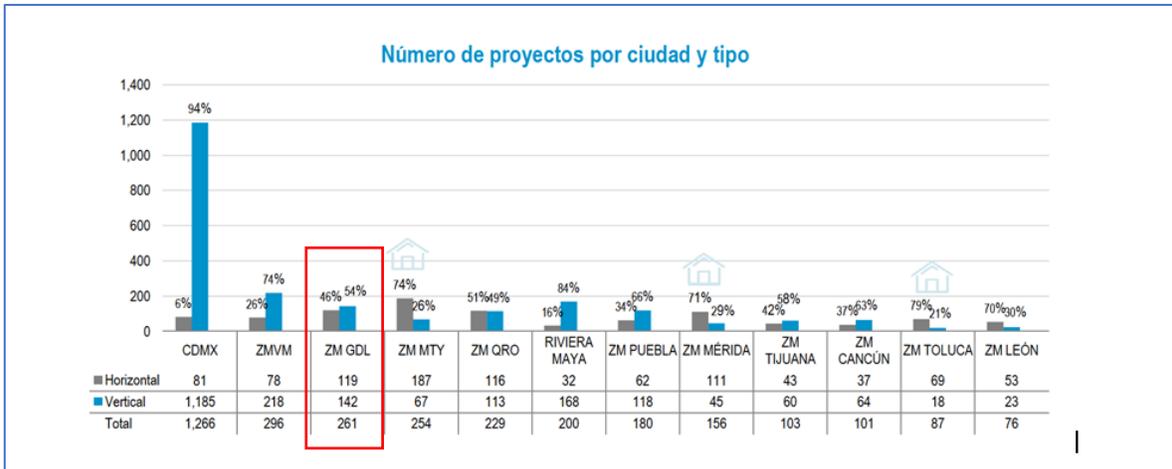


Figura 7 Número de Proyectos por ciudad y tipo (Fuente: Tinsa México)

Siguiendo este análisis, el 54% de los proyectos recientes en la ciudad es del tipo vertical, lo que demuestra, de nuevo, que la construcción y demanda de vivienda de tipo vertical sigue creciendo y tomando importancia.

La razón de esta tendencia se debe a la escasez actual en la ciudad de suelo para el desarrollo de vivienda horizontal, la demanda de los habitantes de vivir en una ubicación ideal cercana o dentro de la ciudad buscando una mejor calidad de los servicios y mayor facilidad de realizar actividades recreativas.

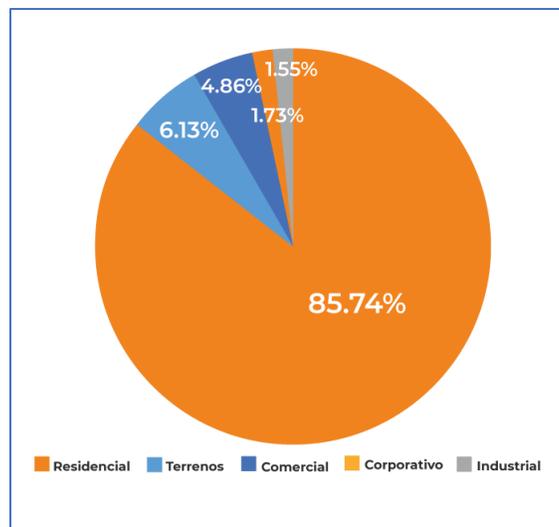


Figura 8 Demanda por sector (Fuente: Lamudi.com.mx)

Por otra parte, al analizar los diferentes tipos de sectores inmobiliarios en la ciudad, se aprecia claramente que la demanda inmobiliaria más elevada es la residencial (Figura 8). Esto nos puede dar una idea de cuál es el tipo de proyecto que podría tener la mayor y mejor oferta. También se demuestra que la oferta industrial es mínima, esto debido al mismo problema de la falta de terrenos para construir dentro o en las afueras de la ciudad por la sobreexplotación de la vivienda unifamiliar.

El estudio de mercado realizado en la ZMG arrojó unos datos bastante interesantes sobre los precios de venta de los departamentos en diferentes zonas de la ciudad, sus tipologías e información sobre la demografía de la ciudad, donde la mayor cantidad de ciudadanos son gente joven entre los 20 y 40 años.

Las personas comprendidas entre estas edades son los llamados Millennials, que es la generación que creció durante el cambio de la tecnología en la década de los años 90, y este grupo en particular tiene un cambio del paradigma recurrente de las antiguas generaciones en México, las cuales se dedicaban a buscar un terreno para construir o una casa para comprar y tener su familia. Los llamado Millennials buscan una oferta más enfocada hacia los departamentos. Esto se debe al cambio en la cantidad de personas que conforman las familias o incluso para su etapa de soltería, prefieren estar viviendo en una ubicación más cercana a los servicios recreativos que realizan.

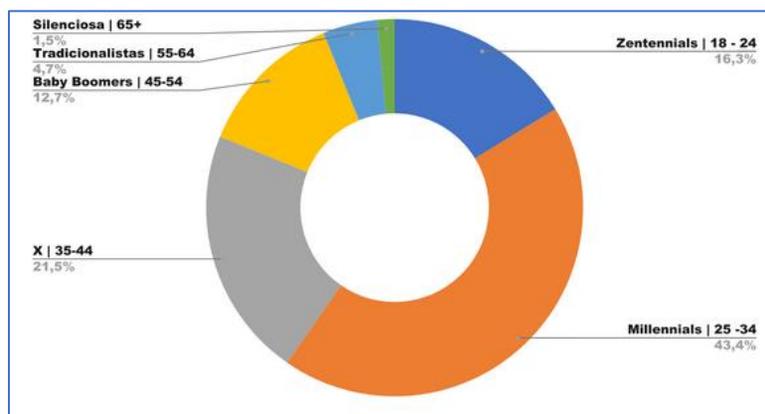


Figura 9 Búsqueda por generaciones (Fuente: Lamudi.com.mx)

De acuerdo con el mismo estudio realizado por Lamudi, casi la mitad de las búsquedas digitales de vivienda es realizada por la generación Millennial y también una parte considerable por los Zentennials (Figura 9), lo que demuestra que para los próximos 5-10 años la demanda de vivienda vertical que es la más buscada por estos grupos seguirá siendo muy atractiva.

Con toda esta información se concluye que la mayor oferta de la ciudad es obviamente la residencial por lo que el enfoque de este proyecto será sobre éste mismo. De cualquier forma y aunque la finalidad del trabajo sea residencial, será posible aplicar la metodología desarrollada a proyectos de uso industrial y comercial.

5.0 PARÁMETROS DEL PROYECTO

5.1 Terreno

El primero de los parámetros que hay que desarrollar son todos los gastos que se realizan al adquirir un terreno. Este es considerado un parámetro variable ya que en el archivo se podrá definir si el cliente ya lo posee o no. En caso de poseer uno, este paso no se desarrolla.

En el caso que no posea uno y requiera comprar hay diferentes situaciones que investigar. El procedimiento es muy similar comparando con Valencia, pero tiene algunas variaciones.

Primero identificar el terreno que pueda servir y que cumpla con los requisitos municipales de uso de suelo y el coeficiente de uso de suelo para construir vivienda vertical de varios pisos o solamente unifamiliar. Para esto se utiliza la herramienta de Visor Urbano (Figura 10) por parte de la ciudad.

Esta herramienta nos permite acceder a la información territorial de la ciudad y conocer datos muy importantes del terreno interesado, como saber si tiene algún adeudo de pago de impuestos, su superficie, los coeficientes de edificación, uso de suelo, etc.

Con esta información se obtiene si el terreno es adecuado para su compra y utilizable para nuestro proyecto. Tras el trato con el vendedor se programará una cita en una Notaría Pública. Es importante resaltar que se recomienda no negociar económicamente antes de la firma ante Notario, porque desgraciadamente hay personas maliciosas que cometen fraudes en este tipo de transacciones.

Al seleccionar "Detalle" aparecerá un recuadro lateral contiene información pública del predio.

Detalles geométricos →

Zonificación con respecto a planes parciales vigentes →

Coefficientes de utilización y ocupación del suelo →

Para solicitar una licencia de construcción en línea es necesario dar clic en "Construir" →

Detalle del Predio	
Condición	SIN ADEUDO
Dirección	RUBI 000886
Clave Catastral	D65J1961019000
Superficie Terreno	Escritura: 243.00 m ²
Superficie Terreno	Cartografía: 242.59 m ²
Superficie Construida	328.06 m ²
Frente de Predio	8.06 m
Zonificación	072/RN/CS2
COS*	0.65
COS Permitido	0.8 + 0
CUS*	1.35
CUS Permitido	3 + 1

* Datos actuales del predio calculados a partir del avalúo catastral

Descarga Ficha Informativa

Licencias de Construcción:
No se encontraron licencias vinculadas a este predio.

Elige tu trámite

Construir | Abrir Negocio

Figura 10 Visor urbano (Fuente: Gobierno de Guadalajara)

El siguiente paso es escriturar el terreno ante el notario. Una escritura es el documento oficial y certificado en el que identifica al propietario del inmueble con todos sus datos y documentos que avalan la propiedad. El notario indicará los documentos que se requieren para proceder con la escritura, que habitualmente son los que se detallan a continuación:

1. Avalúo, realizado por una persona certificada para realizar este servicio el cual se asigna el valor de la propiedad.
2. Certificado de libertad de gravámenes fiscales, para saber si la propiedad está libre de adeudos.
3. Certificado de gravámenes hipotecarios, para saber si se tiene alguna deuda por pagar o si se sigue pagando por la propiedad.
4. Certificados de no adeudos de predial, agua, urbanización, etc.
5. Otros documentos que el notario haga saber.

Con todos estos documentos recabados y en forma el notario procede a realizar la firma de las escrituras, se hace la entrega del monto acordado entre el comprador y vendedor o cualquier otro arreglo comercial.

El notario entonces procede a hacer el registro de las firmas ante el Registro Público de la Propiedad (RPP), que es donde se tienen todos los antecedentes legales y jurídicos de todas las personas que hayan participado en algún contrato público. En donde se guardaron los datos del nuevo propietario.

También el notario recibirá el pago del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales (ITP). De acuerdo con el artículo 112 de la ley de Hacienda del estado de Jalisco, es objeto de dicho impuesto al traslado del dominio de la propiedad o derechos de copropiedad sobre bienes inmuebles. El valor se define por la cantidad que resulta del avalúo, que incluye una cuota fija de acuerdo con los límites del valor y un porcentaje en cuanto al excedente sobre dichos límites.

RANGO	LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR	CUOTA FIJA	Tasa marginal sobre el excedente
I	\$300,000.01	\$500,000.00	\$7,500	2.55%
II	\$500,000.01	\$1,000,000.00	\$12,600	2.60%
III	\$1,000,000.01	\$1,500,000.00	\$25,600	2.65%
IV	\$1,500,000.01	\$2,000,000.00	\$38,500	2.70%
V	\$2,000,000.01	\$2,500,000.00	\$52,350	2.80%
VI	\$2,500,000.01	\$3,000,000.00	\$66,350	2.90%
VII	\$3,000,000.01	En adelante	\$80,850	3.00%

Figura 11 Cálculo del ITP (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

Para calcular la viabilidad de un proyecto obviamente hay que saber todos los gastos que resultan de todo este trámite. Normalmente el notario te asignará una cifra porcentual en base al valor del avalúo en el que incluirá todos los gastos de la escritura, honorarios y el registro ante el RPP. Se puede tratar esta operación mediante un agente para realizar el avalúo, aunque siempre será preferible realizarlo directamente con el notario. El porcentaje promedio de acuerdo con Colegio Nacional del Notariado de México en la ZMG es de alrededor del 4%. Por lo que se tomará este valor como referencia en el cálculo de la viabilidad, pero también dejando la posibilidad de cambiar dicho valor dependiendo de las informaciones que tenga el cliente.

5.2 Licencia de Construcción

Para solicitar la licencia de construcción se requiere una gran cantidad de permisos, documentos y estudios, que serán enunciados por partes y dando mayor relevancia a aquéllos que consideren un gasto o costo para el cliente.

Antes de solicitar la licencia debes realizar unos estudios de tu terreno para construir, los cuales son:

- Estudio de Mecánica de Suelos, para conocer la capacidad de carga del terreno para así diseñar la cimentación adecuada para el proyecto cumpliendo con todos los requerimientos del Reglamento de Construcción de Guadalajara.
- Estudio Arquitectónico, para realizar el diseño formal del proyecto en planos igual cumpliendo todos los requerimientos del reglamento de construcción para así ser entregados al ayuntamiento para su revisión y aprobación. Firmados por el dueño y el Director Responsable de la Obra (DRO).
- Estudio Estructural, para realizar la memoria de cálculo del proyecto también firmada por el dueño y el DRO para presentar ante el ayuntamiento.

Estos son los pasos fundamentales para continuar con los siguientes. El costo de éstos depende totalmente del estudio, arquitecto o ingeniero que los realice. Entonces para el archivo estos parámetros quedan abiertos de acuerdo con las cotizaciones que pueda tener el cliente. Pero hay que considerarlos porque representan un gasto inicial muy fuerte.

Ahora voy a desarrollar todos esos requisitos que nos piden las autoridades para solicitar la licencia de construcción. Los valores de dichos trámites se obtienen de la Ley de Ingresos del estado de Jalisco 2020:

1. **Certificado de Alineamiento y Número Oficial**, hace constancia de que el terreno puede ser edificable, delimita la colindancia con respecto a la vía pública y es asignado el número oficial correspondiente. Este se paga de acuerdo con los metros lineales en esquina o de frente a viabilidades públicas. Cuyo precio para vivienda unifamiliar es de \$26/ML y plurifamiliar de \$99/ML según el artículo 50 de la Ley de Ingresos.

	TARIFA
I. Alineamiento de predios, por metro lineal de frente:	
a) Inmuebles de uso habitacional:	
1. Unifamiliar:	\$26.00
2. Plurifamiliar:	\$99.00

Figura 12 Costo certificado de Alineamiento (Fuente: Ley de Ingresos)

2. **Certificado de Usos, Trazos y Destinos**, certifica los usos de suelo permitidos en el predio y las normas de urbanización y edificación de este. Tiene un costo fijo de \$1,481 para vivienda plurifamiliar, y en el caso de unifamiliar este queda exento siempre y cuando solo se trate de una construcción. Según el artículo 59 de la Ley de Ingresos.

XIV. Dictámenes específicos para urbanizaciones, edificaciones nuevas, ampliaciones mayores a 30 metros cuadrados o remodelaciones en las que hay cambio de uso de suelo:	
a) De usos y destinos:	\$875.00
b) De trazos, usos y destinos específicos:	\$1,481.00
c) De estudio de traza urbana:	\$3,161.00
Se excluye de lo anterior la construcción de vivienda unifamiliar, siempre y cuando se trate de una sola construcción, así como el dictamen informativo no certificado.	

Figura 13 Costo de Dictamen de UTD (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

3. **Certificado del Director Responsable de Obra y Bitácora de Obra**, en donde se revisa que el DRO tiene una licencia vigente y este registrado. La bitácora es el documento donde se describen todas las actividades que se realizan día a día en la obra, y cada cierto tiempo (una o dos semanas) el DRO debe firmar y llevar ante el ayuntamiento para su aprobación. La bitácora tiene un costo de solamente \$70 según el artículo 72 de la Ley de Ingresos.

11. Para control de ejecución de obra civil, bitácora y calendario de obra, cada forma:	\$70.00
---	---------

Figura 14 Costo Bitácora de Obra (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

4. **Certificado de no Adeudo y Pago del PREDIAL**, para demostrar que no se tiene algún adeudo de impuestos. El Predial es el impuesto que grava de acuerdo con la posesión de bienes inmuebles. El gasto viene del valor de la propiedad que eres dueño, tiene una periodicidad bimestral pero también se

puede pagar la anualidad antes del 1 de marzo en la cual se hace un descuento del 10%. Para su cálculo es con la siguiente figura de acuerdo con el artículo 22 de la Ley de Ingresos:

Tabla 1

Límite Inferior	Límite Superior	Cuota Fija	Tasa Marginal sobre Excedente del Límite Inferior
0	776,142.90	0.00	0.0002540
776,142.91	1,053,400.41	197.15	0.0002540
1,053,400.42	1,325,856.37	267.58	0.0002794
1,325,856.38	1,668,739.75	343.71	0.0003048
1,668,739.76	2,188,818.99	448.23	0.0003302
2,188,819.00	3,146,685.51	619.97	0.0003556
3,146,685.52	4,944,269.46	960.59	0.0003810
4,944,269.47	9,858,156.01	1,645.47	0.0004064
9,858,156.02	42,976,151.21	3,642.48	0.0004318
42,976,151.22	en adelante	17,942.84	0.0004572

Para el cálculo del Impuesto Predial bimestral, al Valor Fiscal se le disminuirá el Límite Inferior que corresponda y a la diferencia de excedente del Límite Inferior, se le aplicará la tasa marginal sobre el excedente del Límite Inferior, al resultado se le sumará la Cuota Fija que corresponda, y el importe de dicha operación será el Impuesto Predial a pagar en el bimestre.

Figura 15 Cálculo del Predial (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

5. Dictamen Técnico favorable emitido por la Dirección de Protección Civil y Bomberos, según el artículo 190 del Reglamento de Gestión del Desarrollo urbano, dicho procedimiento no aplica en vivienda unifamiliar y plurifamiliar siempre y cuando no supere los 3000 m² de construcción o tenga una altura mayor a 15 metros o 6 niveles en adelante. La mayoría de los proyectos de vivienda vertical cumplen con el supuesto de los niveles, entonces los costos de este dictamen de acuerdo con el artículo 59 de la Ley de Ingresos son:

e) Edificios de:

1. De hasta 6 departamentos:	\$1,676.00
2. De 7 hasta 16 departamentos:	\$3,286.00
3. De 17 departamentos en adelante:	\$4,896.00

Figura 16 Costo del Dictamen de Protección Civil y Bomberos (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

6. Dictamen Técnico favorable emitido por la Dirección de Medio Ambiente, según el artículo 183 del Reglamento de Gestión del Desarrollo

Urbano, dicho procedimiento aplica a los conjuntos habitacionales plurifamiliares que tengan a partir de 20 unidades de vivienda o superen los 3500 m² de construcción. De acuerdo con el artículo 64 de la Ley de Ingresos el costo es de \$9,616.

b) Para evaluación de impacto ambiental de las Acciones Urbanísticas tales como proyectos: Habitacionales Verticales y Horizontales, Hoteles, Centros Comerciales, Oficinas, Bodegas, Naves Industriales, Obras de Infraestructura de Agua Potable, Alcantarillado Pluvial y Sanitario, así como cualquier acción urbanística que requiera la evaluación de impacto ambiental para la mitigación de sus impactos; por etapa:	\$9,616.00
--	------------

Figura 17 Costo Dictamen de Medio Ambiente (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

7. Dictamen Técnico favorable emitido por la Dirección de Movilidad y Transporte, según el artículo 169 del Reglamento de Gestión del Desarrollo Urbano, dicho procedimiento aplica edificios habitacionales con más de 22 viviendas y conjuntos habitacionales de más de 500 viviendas. El costo según el artículo 59 de la Ley de Ingresos es de \$6,085 y tiene una vigencia de 6 meses, pasando este tiempo se debe renovar.

1. Por la primera revisión y en su caso la autorización del Estudio de Impacto al tránsito:	\$6,085.00
Una vez autorizado el Estudio de Impacto al Tránsito su vigencia será de 6 meses contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud de revisión. Finalizado este periodo concluye la vigencia del Estudio y debe renovarse.	

Figura 18 Costo Dictamen de Movilidad y Transporte (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

8. Factibilidad emitida por el Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), este procedimiento inicia solicitando la viabilidad del proyecto que consiste en entregar los planos y localización del predio para la revisión del sistema hidráulico en la zona. Después de aprobada la viabilidad se continúa con el proceso para tramitar la factibilidad donde se entregan los planos hidrosanitarios (agua potable, drenaje y pluvial) para su revisión y aprobación. Además de hacer el pago por la incorporación a la red que va

sobre la superficie del terreno. Este proceso involucra ciertos gastos los cuales se explican en el artículo 56 de la Ley de Ingresos:

Concepto	Cuota
Solicitud de viabilidad para factibilidad	\$194.29
Solicitud del dictamen técnico para factibilidad	\$23.95
Dictamen técnico de agua potable	\$1,212.38
Dictamen técnico sanitario:	\$1,212.38
Dictamen técnico pluvial:	\$1,212.38
Supervisión técnica de la Infraestructura por hectárea (hasta 16 visitas)	\$11,880.99
Supervisión técnica extraordinaria (por cada visita)	\$768.32

Figura 19 Costo Dictamen Siapa (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

Hay que pagar las solicitudes de los estudios, y la supervisión técnica extraordinaria. Además de calcular el costo total por el uso de la infraestructura hidrosanitaria de la ciudad.

1. Densidad alta:	Cuota por M2
a). Unifamiliar:	\$76.65
b). Plurifamiliar horizontal:	\$86.49
c). Plurifamiliar vertical:	\$96.31

2. Densidad media:	Cuota por M2
a). Unifamiliar:	\$78.61
b). Plurifamiliar horizontal:	\$88.45
c). Plurifamiliar vertical:	\$98.28

3. Densidad baja:	Cuota por M2
a). Unifamiliar:	\$86.49
b). Plurifamiliar horizontal:	\$90.42
c). Plurifamiliar vertical:	\$100.25

4. Densidad mínima:	Cuota por M2
a). Unifamiliar:	\$82.56
b). Plurifamiliar horizontal:	\$92.38
c). Plurifamiliar vertical:	\$102.21

Figura 20 Costo Factibilidad Siapa (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

9. Factibilidad emitida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), es el procedimiento en el que se analiza la posibilidad de suministrar en la ubicación del predio del servicio de acuerdo con la red actual. El costo de este procedimiento es en base a los cálculos que realicen en la comisión si se requiere la ampliación o modificación de la red para aportar la cantidad necesaria de electricidad para el futuro proyecto, así que no hay manera de conocer este precio solamente si se tiene un proyecto con los planos definidos. Para el caso del archivo este parámetro queda abierto de acuerdo con la cotización que reciba el cliente de dicho trámite.

Contando con la aprobación de todos estos requerimientos se puede proceder a la solicitud de la licencia de construcción, que puede ser para obras menores (unifamiliar) o para obras mayores (plurifamiliar, comercial, etc.). Todos estos pasos tienen duraciones específicas para su resolución, pero en la mayoría de los casos resultan ser solamente duraciones “teóricas” porque el proceso resulta ser mucho más largo normalmente. Se preguntó a diferentes personas relacionadas con la construcción en la ciudad sobre su experiencia con dichos trámites y en todos los casos me mencionaron que nunca se cumplen los tiempos establecidos y muchas veces ni siquiera los tiempos máximos de resolución.

Desgraciadamente la corrupción es un mal que aqueja en muchos niveles y sectores en el país durante muchos años, y en muchas dependencias gubernamentales cuentan con personal que son parte de este sistema. Debido a esto, es común que se realicen los denominados “moches” que son sobornos que solicitan las personas encargadas de aprobar y revisar distintos trámites para acelerar el proceso de este, que en realidad sería la duración normal, pero como ya se mencionó anteriormente, estos plazos nunca se cumplen.

Las duraciones teóricas de estos procesos son las siguientes:

1. Certificado de Alineamiento y Número Oficial – mismo día
2. Certificado de Usos, Trazos y Destinos – 5 días hábiles
3. Certificado del Director Responsable de Obra y Bitácora de Obra – mismo día
4. Certificado de no Adeudo y Pago del PREDIAL – mismo día
5. Dictamen Técnico favorable emitido por la Dirección de Protección Civil y Bomberos – 10 días hábiles
6. Dictamen Técnico favorable emitido por la Dirección de Medio Ambiente – 50 días hábiles

7. Dictamen Técnico favorable emitido por la Dirección de Movilidad y Transporte – 30 días hábiles
8. Factibilidad emitida por el Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) – 30 a 60 días hábiles
9. Factibilidad emitida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) – 30 días hábiles

Hay algunos procedimientos que nos pueden llevar a tomar más de un mes en recibir respuesta y aprobación, por lo que es muy importante de tener todos los planos y documentos necesarios para comenzar estos trámites. Afortunadamente todos no dependen de la resolución de los demás para continuar, solamente la licencia es la que procede al tener la aprobación de todos.

Según el artículo 48 de la Ley de Ingresos, se declaran las cantidades a pagar en cuanto a la licencia de obras. Dependiendo del tipo de proyecto se debe pagar una cantidad por m2 de construcción.

I. Licencias de construcción, por metro cuadrado de acuerdo con la clasificación siguiente:

a) Inmuebles de uso habitacional:

1. Unifamiliar:	\$66.00
2. Plurifamiliar:	\$120.00
3. Desdoblamiento de lote unifamiliar con prioridad social	\$20.00
4. Desdoblamiento de lote unifamiliar por objetivo patrimonial	\$50.00
5. Autoconstrucción:	\$12.00
6. Origen ejidal:	\$14.00

Figura 21 Costo de la Licencia de Construcción (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

La duración teórica de este proceso es de 10 días hábiles, pero como se mencionó anteriormente, la duración real es muy diferente con respecto a las opiniones de los constructores y también donde algunas veces se requiere el pago del “moche” para agilizar la resolución. El tiempo promedio que mencionaron es de alrededor de 3 meses y en algunos casos hasta más tiempo. Entonces hay una gran variación con respecto el tiempo teórico y el real, el primero siendo alrededor de 2-3 meses y el último de entre 5-9 meses. Cabe resaltar que en el último año la pandemia afectó el

tiempo de resolución como una situación extraordinaria, pero aun así con la experiencia de los constructores en otros años, la duración siguió siendo del doble o el triple de la teórica.

Con respecto al archivo esta duración de todo el periodo de solicitudes, permisos y licencia de obra se considera un promedio de 5 meses para su resolución. La duración puede ser modificada de acuerdo con la experiencia personal que tenga el cliente con dichos trámites.

5.3 Impuestos

En el sistema fiscal de México, existen 2 tipos diferentes de contribuyentes, las personas físicas y las personas morales. Las físicas son todos los individuos que realizan cualquier actividad económica (comerciante, vendedor, empleado, etc.). Las morales son el conjunto de personas físicas que se unen para realizar un fin colectivo (sociedades, empresas, asociaciones, etc.), creados mediante derecho, y no poseen como tal una realidad material o física. Las personas morales tienen asignadas una razón social.

Ya se mencionó anteriormente el Impuesto de Transmisiones Patrimoniales (ITP) en el caso de la compra del terreno, éste aplica siempre que se haga la compra a una persona física. En el caso que se compre el terreno a una persona moral se deberá agregar el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

5.3.1 Impuesto al Valor Agregado (IVA)

El IVA es el impuesto que las personas físicas y morales están obligadas a su pago. De acuerdo con la Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA), las siguientes actividades gravan dicho impuesto:

- Enajenación de Bienes
- Prestación de servicios independientes
- Otorgación del uso o goce temporal de bienes
- Importen bienes o servicios

La tasa general es el 16%. Este impuesto será trasladado a las personas que adquieren los bienes o servicios. Se entiende por traslado al cobro o cargo que el contribuyente debe hacer a dichas personas. Entonces el contribuyente pagará en las oficinas autorizadas de Hacienda la diferencia entre el impuesto a su cargo y el que le hubieran trasladado. Este proceso se le llama acreditamiento, que consiste en restar el impuesto acreditable de los impuestos trasladados al contribuyente.

Este impuesto se calcula cada mes de calendario ante las oficinas autorizadas como máximo el día 17 del mes siguiente al que corresponda el pago. Cuando en la declaración se tenga un saldo a favor, el contribuyente puede solicitar su devolución total pero dichos saldos no podrán acreditarse en declaraciones posteriores.

En el artículo 9 de la LIVA se mencionan las actividades de las cuales no se pagará el impuesto en la enajenación de bienes (Figura 22).

Artículo 9o.- No se pagará el impuesto en la enajenación de los siguientes bienes:

- I.- El suelo.
- II.- Construcciones adheridas al suelo, destinadas o utilizadas para casa habitación. Cuando sólo parte de las construcciones se utilicen o destinen a casa habitación, no se pagará el impuesto por dicha parte. Los hoteles no quedan comprendidos en esta fracción.
- III.- Libros, periódicos y revistas, así como el derecho para usar o explotar una obra, que realice su autor.
- IV.- Bienes muebles usados, a excepción de los enajenados por empresas.

Figura 22 Exención de IVA en enajenación de bienes (Fuente: LIVA)

Esto quiere que decir que si nuestro proyecto está enfocado a la construcción de vivienda ya sea unifamiliar o plurifamiliar hay que considerar una tasa del IVA al 0%, entonces no se grava este impuesto en la venta de nuestras viviendas.

Esto se compensa con lo mencionado en el artículo 29 del Reglamento de la LIVA, donde se mencionan las exenciones del impuesto en la prestación de servicios:

Artículo 29. Para los efectos del artículo 9o., fracción II de la Ley, la prestación de los servicios de construcción de inmuebles destinados a casa habitación, ampliación de ésta, así como la instalación de casas prefabricadas que sean utilizadas para este fin, se consideran comprendidos dentro de lo dispuesto por dicha fracción, siempre y cuando el prestador del servicio proporcione la mano de obra y materiales.

Tratándose de unidades habitacionales, no se considera como destinadas a casa habitación las instalaciones y obras de urbanización, mercados, escuelas, centros o locales comerciales, o cualquier otra obra distinta a las señaladas.

Figura 23 Exención del IVA en servicios de construcción (Fuente: RLIVA)

Los servicios contratados para la construcción del proyecto tampoco generarán el IVA siempre y cuando en dicho servicio se proporcione la mano de obra y materiales para su ejecución. Esto se debe al decreto presidencial DOF: 26/03/2015 en el que se declara:

“Que con el fin de promover el desarrollo y construcción de viviendas de calidad a precios accesibles para las familias mexicanas y coadyuvar a que éstas formen un patrimonio propio, que les permita gozar de una mejor calidad de vida y alcanzar un mayor nivel de bienestar, en el mes de enero pasado el Ejecutivo Federal a mi cargo estableció medidas que coadyuvan a mitigar el efecto en los costos que enfrentan las empresas constructoras e incentivan el desarrollo de la oferta de vivienda”.

Esto hace evitar que el gravamen afecte el precio final de la vivienda, esto en beneficio de las familias mexicanas.

En resumen, todas las actividades que provengan del costo de construcción de nuestro proyecto, adquisición de terreno y venta de vivienda tendrán una tasa del IVA 0%. Se debe considerar que todas las actividades por ejemplo de gestoría, honorarios facultativos, cálculo estructural, mecánica de suelos, etc., si aplican el IVA del 16% al no ser servicios aplicados directamente durante la construcción del proyecto.

5.3.2 Retención al Valor Agregado

A final del año pasado se modificó la Ley del Impuesto al Valor Agregado en el que se comienza a gravar aquellas actividades llamadas outsourcing o subcontratación.

El artículo 1-A de la LIVA menciona que se está obligado a la retención del impuesto que se les traslada a los contribuyentes en el siguiente supuesto de varios:

IV. Sean personas morales o personas físicas con actividades empresariales, que reciban servicios a través de los cuales se pongan a disposición del contratante o de una parte relacionada de éste, personal que desempeñe sus funciones en las instalaciones del contratante o de una parte relacionada de éste, o incluso fuera de éstas, estén o no bajo la dirección, supervisión, coordinación o dependencia del contratante, independientemente de la denominación que se le dé a la obligación contractual. En este caso la retención se hará por el 6% del valor de la contraprestación efectivamente pagada.

Fracción adicionada DOF 30-12-2002. Reformada DOF 01-12-2004, 07-06-2005. Derogada DOF 11-12-2013. Adicionada DOF 09-12-2019

Figura 24 Retención del IVA (Fuente: LIVA)

Esto quiere decir que toda actividad que subcontrate personal de otra empresa para realizar trabajos en los que realicen actividades para nosotros se debe hacer una retención sobre el valor de la contraprestación por un 6%. Si nuestro proyecto está enfocado a la vivienda, en el punto anterior las actividades relacionadas a la construcción de viviendas están exentas de IVA, por lo que no sucede dicha retención. Pero si es contratado personal que nos haga la supervisión de la obra entonces se paga el IVA y la retención.

Dependerá completamente del cliente porque puede ser que ellos ya tengan el personal en su plantilla de trabajo por lo que no requerirían de los supervisores; pero en cambio si no tiene dicho personal entonces hay que considerar el pago de estos impuestos.

Así como el pago del IVA, la liquidación de la retención se hace mensualmente junto con la anterior.

5.3.3 Impuesto sobre la Renta (ISR)

Es el impuesto que grava los ingresos o ganancias obtenidas durante el ejercicio que incrementan el patrimonio del contribuyente. Por lo que las personas físicas y morales están obligadas al pago de este. El Impuesto sobre la Renta aplicado en las personas morales es similar al Impuesto de Sociedades que se tiene en España. Pero en México este impuesto no tiene distinción de nombre si es aplicado en personas físicas o morales, la diferencia radica en los porcentajes, límites y subsidios que procedan.

Este gravamen se paga mes a mes dependiendo de la cantidad de ingresos y gastos que tienes en el periodo. El resultado de esta diferencia es la ganancia a la que se aplicará dicho impuesto. Esto conlleva un problema porque las ganancias del cliente no se saben si son únicamente las de este proyecto, o si tiene otros desarrollos en el período del proyecto u otros ingresos por otro tipo de actividades. Así que no se puede hacer un cálculo exacto y real de este impuesto mes a mes, solamente si se supieran los demás ingresos o gastos que tiene el cliente.

Para el cálculo de la cuenta de resultados, se tomará como base el 35% sobre los ingresos totales del periodo ya que los ingresos percibidos durante la obra suelen encontrarse en el nivel más alto de los ajustes del impuesto como se muestra en la Figura 25:

Límite inferior	Límite superior	Cuota fija	% sobre excedente de límite inferior
0.01	578.52	0.00	1.92
578.53	4,910.18	11.11	6.40
4,910.19	8,629.20	288.33	10.88
8,629.21	10,031.07	692.96	16.00
10,031.08	12,009.94	917.26	17.92
12,009.95	24,222.31	1,271.87	21.36
24,222.32	38,177.69	3,880.44	23.52
38,177.70	72,887.50	7,162.74	30.00
72,887.51	97,183.33	17,575.69	32.00
97,183.34	291,550.00	25,350.35	34.00
291,550.01	En adelante	91,435.02	35.00

Figura 25 Límites del ISR (Fuente: LISR)

5.4 Construcción

Este parámetro concentra algunas variables. La más importante es el costo de construcción. Esta información depende de si el cliente tiene personal para realizar la construcción, en tal caso sería un gasto por parte de la empresa; la otra opción es que subcontrate a una empresa constructora que se dedique a realizar la obra por completo. Entonces este dato va a quedar completamente abierto de acuerdo con la cotización que pueda tener el cliente. Esto va a depender en gran parte de la complejidad y los acabados que el cliente requiera para el proyecto.

Una opción para obtener valores medios de construcción es mediante los datos proporcionados por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) para diferentes tipos de proyecto (Figura 26).

Costo por m2 BIMSA-CMIC							
COSTOS POR M ² DE CONSTRUCCION							
Junio - Octubre de 2018							
Género	Calidad	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	% (a)
Vivienda Unifamiliar	Baja	7,821	7,851	7,905	7,873	7,824	-0.62%
	Media	10,738	10,711	10,750	10,669	10,533	-1.27%
	Alta	12,183	12,127	12,193	12,207	12,042	-1.35%
Vivienda Multifamiliar	Baja	6,950	6,946	6,968	6,974	6,897	-1.10%
	Media	10,748	10,657	10,690	10,431	10,283	-1.42%
	Alta	15,322	15,264	15,314	15,356	15,116	-1.56%
Oficinas	Baja	9,062	9,036	9,073	9,155	8,991	-1.79%
	Media	11,411	11,401	11,424	11,421	11,249	-1.51%
	Alta	13,510	13,437	13,388	13,165	12,915	-1.90%
Estacionamientos	Baja	5,335	5,332	5,351	5,441	5,389	-0.96%
	Media	4,659	4,592	4,620	4,719	4,564	-3.28%
	Alta	7,896	7,999	8,000	7,996	7,939	-0.71%
Hotel	Baja	9,493	9,458	9,609	9,668	9,564	-1.08%
	Media	14,584	14,493	14,545	14,491	14,282	-1.44%
	Alta	23,537	23,392	23,461	23,514	23,112	-1.71%
Escuela	Baja	5,492	5,460	5,514	5,578	5,488	-1.61%
	Media	8,583	8,534	8,617	8,718	8,578	-1.61%
	Alta	13,647	13,569	13,701	13,861	13,638	-1.61%
Naves Industriales	Baja	5,189	5,174	5,140	5,101	5,064	-0.73%
	Media	7,753	7,773	7,778	7,782	7,721	-0.78%
	Alta	14,774	14,774	14,798	14,793	14,714	-0.53%

Figura 26 Costos por m2 de construcción (Fuente: CMIC)

Los gastos requeridos para la construcción del proyecto no afectarán en el pago de impuestos como el IVA o las retenciones debido a que el proyecto será para

construir vivienda. En el caso que se construyera comercial o industrial entonces sí se aplicarían.

Otro parámetro para considerar es la retención por fondo de la garantía, que es la cantidad de retención que se hace en cada certificación del constructor para responder contra los desperfectos o deficiencias en el periodo de garantía de las obras. Este dato también es variable dependiendo del cliente, pero normalmente es del 5%. El pago completo de las retenciones se suele hacer después de un par de meses finalizada la obra para esperar que no haya fallas o vicios ocultos que reparar.

Como no se sabe cómo será el rendimiento de la obra, se toma como base la tabla publicada en el Manual de la Promoción Inmobiliaria (Caparrós, 2004). Este dato también queda abierto por si el cliente tiene sus cifras sobre el rendimiento de sus obras anteriores.

Tipo 1 10 meses	Tipo 2 12 meses	Tipo 3 15 meses	Tipo 4 18 meses	Tipo 5 20 meses	Tipo 6 24 meses	Tipo 7 Libre
1,3	0,8	0,8	0,5	0,5	0,4	
2,7	3,0	2,0	1,2	1,4	1,4	
6,0	6,2	3,7	2,0	2,3	2,0	
12,0	9,0	6,0	3,0	3,2	3,0	
14,6	11,6	8,0	4,1	4,1	3,8	
16,5	12,8	9,5	5,2	5,2	4,7	
16,5	12,8	10,5	6,4	6,2	5,5	
15,1	12,8	11,0	7,9	7,2	6,4	
10,0	12,0	11,0	8,9	8,3	6,8	
5,3	9,2	11,0	9,5	9,0	7,0	
	6,0	9,8	9,5	9,0	7,0	
	3,8	7,2	9,5	9,0	7,0	
		5,0	9,5	9,0	7,0	
		3,0	8,4	8,0	7,0	
		1,5	6,0	5,5	6,0	
			4,0	4,0	5,5	
			2,5	3,0	4,2	
			1,9	2,5	3,4	
				1,5	2,9	
				1,1	2,5	
					2,0	
					1,9	
					1,4	
					1,2	
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Figura 27 Ritmos promedio de Obra (Fuente: Manual de la Promoción Inmobiliaria, Caparrós)

De acuerdo con la duración teórica del proyecto, existen diferentes tipos de rendimientos de obra. Estos también ayudan para el cálculo de los honorarios de supervisión de obra por parte de arquitectos o ingenieros.

Ya que se mencionó sobre los honorarios, hay dos tipos diferentes en el proyecto; los primeros son los contratados para realizar el diseño y los cálculos necesarios

para solicitar todos los trámites para la licencia de obras, y los segundos aquellos contratados para la supervisión durante la obra. En estos últimos tampoco no hay manera de saber con exactitud cuál es la cantidad promedio para utilizar y dependerá completamente del arreglo que el cliente tenga con ellos por lo que serán parámetros también abiertos, además de que también puede ser el caso que el cliente ya cuente con dicho personal.

Estos dos honorarios pueden ser incluyentes o excluyentes, esto quiere decir que se pueden contratar dos equipos diferentes dependiendo de la fase del proyecto. Pero lo más recomendable sería tener del tipo incluyente para que estén involucrados desde las etapas iniciales hasta el final de la obra y que estén más familiarizados con el proyecto.

También se debe considerar el contrato de una póliza de seguro por responsabilidad civil durante la construcción. Es difícil saber el monto a pagar por la póliza ya que depende de muchos factores como la aseguradora, el tipo y monto del proyecto. El costo promedio de este seguro ronda por entre el 0.5-1% del valor de la construcción para cada uno. Pero también quedará abierto el parámetro en caso de que el cliente tenga otros datos. Se debe contratar cuando se proceda a realizar una excavación de más de 1.5 metros de altura de acuerdo con los requisitos solicitados para la licencia de obra.

Fianza

Póliza de seguro de responsabilidad civil por daños a terceros debidamente pagada garantizando, a todos los colindantes a la obra, el pago por los posibles daños y perjuicios que pudieren ocasionarse por la ejecución de la misma. Dicha póliza deberá estar vigente durante todo el desarrollo de la construcción correspondiente, y ser suficiente para cubrir los daños que pudieran causarse. Este documento solo será requerido en caso de contar con excavaciones superiores a 1.50 metros de profundidad.

Figura 28 Seguro de responsabilidad civil (Fuente: Gobierno de Jalisco)

Al término de la obra se solicita el certificado de Habitabilidad para poder escriturar las viviendas a nuestro nombre y poder venderlas. Para obtenerla se necesita realizar la solicitud de trámite con los documentos que ya obtenidos durante el proceso de la licencia de obra y además las factibilidades de CFE y SIAPA. Se necesita presentar:

- Licencia de construcción
- Planos aprobados y firmados por la autoridad
- La bitácora completa con todas las actividades que se realizaron
- Escritura del terreno
- Certificados de alineamiento, número oficial, usos, trazos y destinos

El costo de este certificado equivale al 5% del valor de la licencia de construcción, de acuerdo con la ley de Ingresos en su artículo 59.

XII. Por el certificado de habitabilidad, se pagará simultáneamente con la licencia correspondiente, el 5% del costo de la misma, el cual se emitirá a la conclusión de la obra, siempre y cuando se ajuste a lo autorizado en la licencia respectiva, una vez verificado por la dependencia municipal competente.

La verificación mencionada se realizará en una ocasión sin costo; a partir de la segunda se cobrará un 1% adicional teniendo como base el costo de la licencia por cada una. Los usos unifamiliares no estarán sujetos al pago de supervisiones adicionales.

Figura 29 Costo de Certificado de Habitabilidad (Fuente: Ley de Ingresos 2020)

5.5 Ventas

Terminada la obra y con el certificado de Habitabilidad entonces se procede a vender y escriturar las viviendas. El proceso más común de compra de vivienda en México es mediante préstamo hipotecario, ya sea mediante algún banco o mediante el crédito del INFONAVIT.

El Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) es un organismo de gobierno que otorga créditos para construir, comprar, remodelar o pagar otra hipoteca. Este ofrece unos intereses mucho más bajos que los que puedes encontrar en Bancos, pero la cantidad a la que puedes acceder es limitada. Puedes aplicar para este crédito siempre y cuando estés dado de alta en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en donde se demuestra que tienes ingresos y estás pagando los impuestos en derecho.

Muchas personas usan la aportación del crédito INFONAVIT para complementar el pago de una vivienda cuando no tienen la cantidad total suficiente. También dispone de la cuenta de ahorro para el retiro, donde se reciben aportaciones cada mes en el pago de impuestos por tu salario.

Normalmente es utilizado para comprar vivienda de interés social debido al precio que estas tienen, pero es uno de los créditos hipotecarios más utilizados en México.

Cuando el particular solicita un crédito hipotecario para comprar vivienda, la liquidación por parte del banco al promotor es inmediata después de haber firmado las escrituras para el banco o institución financiera en el plazo de los próximos días. Este pago es sobre el total del precio de venta de la vivienda menos la cantidad que haya sido aportada para reservarla. Siempre y cuando la obra esté terminada y con su certificado de habitabilidad, no se desembolsará la cantidad antes de terminar la obra.

En este proceso hay que considerar aquellos gastos llamados de comercialización. Son lo que se encargan de realizar las campañas de publicidad y marketing, promoción, comisión para los vendedores y decoración de la vivienda para su demostración. Este valor depende de la agencia que se contrate para realizar dicho servicio. En promedio los gastos de ventas rondan entre un 1-5% sobre el precio de cada venta, y los gastos de publicidad están entre un 0.5-1.5% del importe de las ventas. También este parámetro queda abierto para cambiar su valor dependiendo de los valores que pueda tener el cliente.

En el estudio de mercado de la ZMG se obtuvieron los precios de venta promedio de un conjunto de promociones, las características de los pisos (habitaciones, baños, m²).



Figura 30 Ejemplos de pisos en Venta ZMG (Fuente: Lamudi.com.mx)

Obviamente estos precios son muy diferentes de las zonas en las que se encuentren de la ciudad. Hay unas que tienen una mayor plusvalía que las demás. Por ejemplo, los departamentos de precio menor en la Colonia Atemajac del Valle, esta zona durante muchos años padecía de problemas altos de inseguridad y sin muchas prestaciones sociales o lugares de recreación, pero en los últimos años se está invirtiendo más para mejorarla. En cambio, los que cuestan por arriba de los 5 millones, todos se encuentran en colonias o zonas de lujo de la ciudad por lo que su precio aumenta considerablemente por el capital que poseen las personas que buscan vivir en esa zona.

El estudio se realizó en una zona de grande crecimiento por su oferta cultural y recreativa que es muy atractiva para la gente joven, que es la que tiene una mayor cantidad de población en la ZMG, llamada Chapultepec. En la que en los últimos 15 años ha habido un incremento muy grande de la oferta gastronómica, como pueden ser bares, restaurantes, discotecas, locales de comida, etc. Además de tener una ubicación muy centralizada en la ciudad.

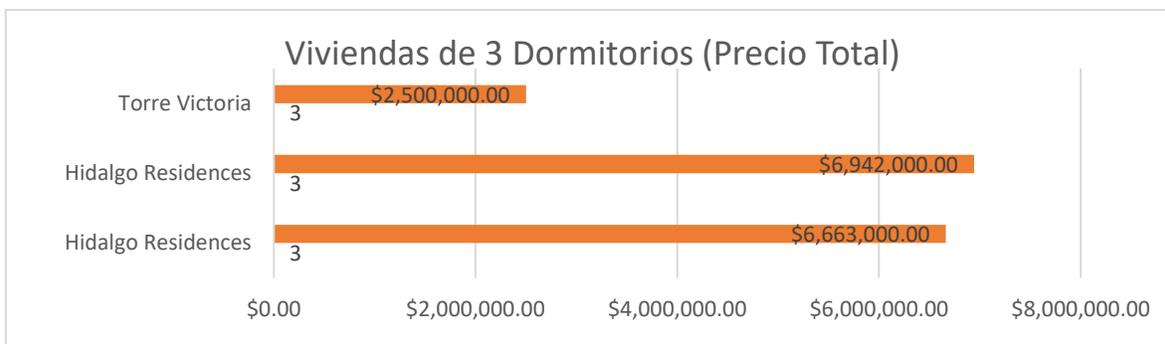


Figura 31 Oferta de Vivienda de 3 dormitorios en la zona Chapultepec (Fuente: Propia)

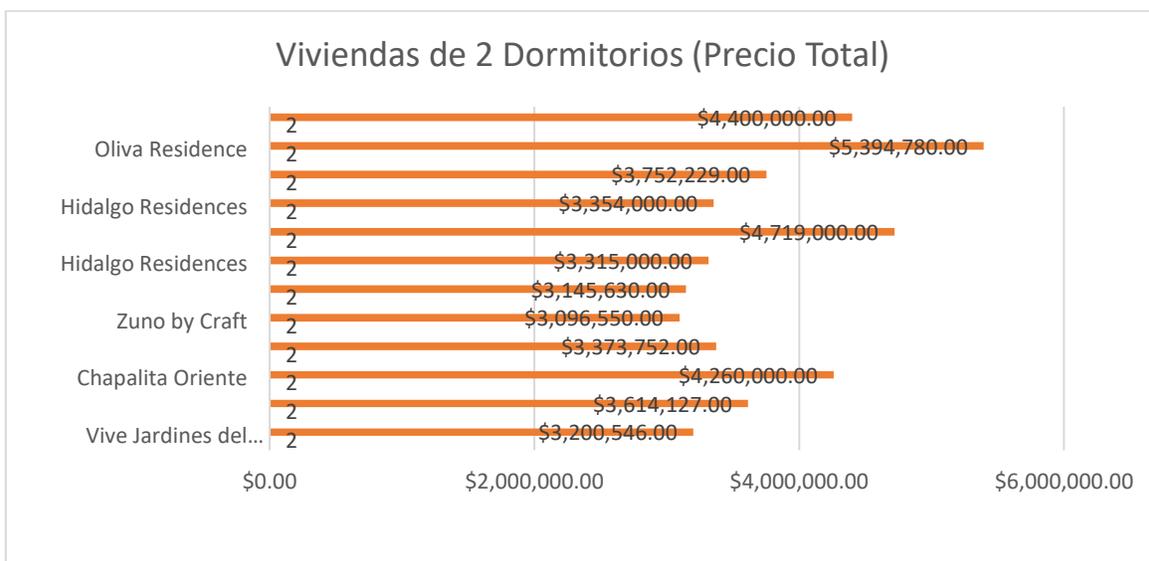


Figura 32 Oferta de Vivienda de 2 dormitorios en la zona de Chapultepec (Fuente: Propia)

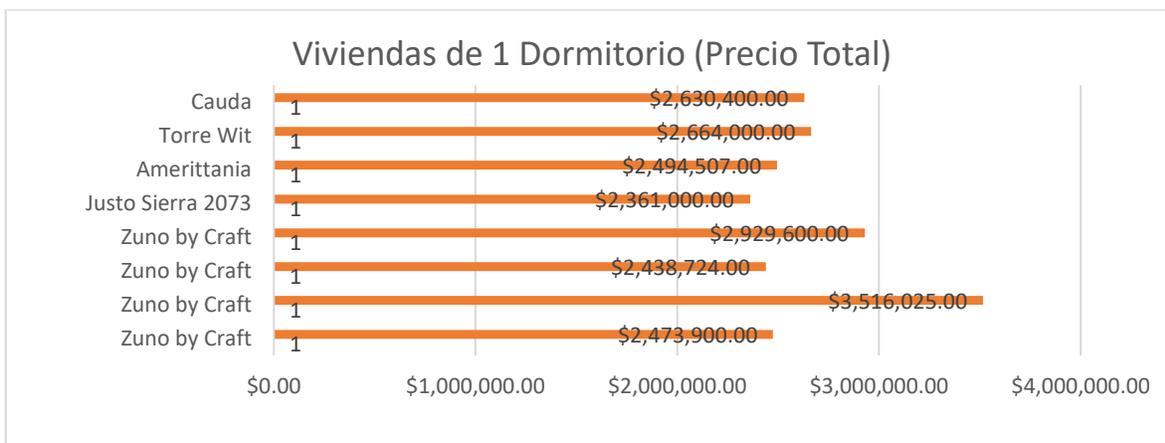


Figura 33 Oferta de Vivienda de 1 dormitorio en la zona de Chapultepec (Fuente: Propia)

Las conclusiones que se obtuvieron del estudio de mercado es que la mayor oferta y la más atractiva fueron departamentos de 2 dormitorios y con una superficie de al menos 100m² cada uno. El resto de las tablas serán añadidas en el anexo.

Esta información es interesante para los posibles clientes que se puedan tener, por lo que se requiere hacer una investigación de mercado en diferentes zonas de la ciudad, sobre todo aquellas en las que haya un mayor crecimiento y oferta. Para así proporcionar sugerencias de diferentes diseños de producto de vivienda revisando lo que está ofreciendo el mercado y convertir su propuesta en algo muy competitivo.

En los capítulos anteriores de los impuestos se mencionó sobre la exención del IVA en la enajenación de bienes inmuebles destinados a la vivienda además de las actividades necesarias para la construcción del proyecto. Por lo que los precios de venta de las viviendas no gravarán dicho impuesto.

6.0 SIMULACIONES

6.1 Caso Práctico

Contando con toda la información sobre los parámetros anteriores, se procede a realizar el archivo de Excel para calcular la viabilidad de los proyectos. Cumpliendo con todos los requerimientos de leyes, impuestos, duraciones y otros gastos que existan.

Con dicho archivo terminado se plantea un caso práctico estándar definido por el estudio de mercado para analizar una promoción inmobiliaria ubicada en la zona de Chapultepec de la ciudad de Guadalajara, cuyos datos de partida serán los siguientes:

- **Superficie del terreno:** 400 m²
- **Costo del terreno:** \$8,000,000 MXN (333.333,33 €)
- **Cantidad de viviendas proyectadas:** 20
- **Superficie de cada vivienda:** 100 m²
- **Precio Unitario vivienda:** \$2,000,000 MXN (83.333,33 €)
- **Superficie total de estacionamientos:** 800 m²
- **Metros sobre vía pública:** 40 m
- **Calidad de acabados:** Media-Alta
- **Duración de la obra:** 12 meses

En México regularmente se venden los estacionamientos en conjunto con la vivienda, debido a que la mayoría de las personas posee un automóvil por los problemas graves que existen en el transporte público. El parque Vehicular en la ZMG actualmente es de más de 5 millones de unidades, entonces gran parte de la población lo tiene.

DATOS GENERALES	
IVA	
GENERAL	16%
RETENCIÓN IVA	6%
ITP	3.30%
ISR	35.00%

Tabla 1 Datos Generales de Proyecto (Fuente: Propia)

Entre los datos generales se tienen las tasas indicadas dentro de las leyes del IVA, ISR y Ley de Ingresos del Estado de Jalisco.

DATOS TERRENO	
PRECIO DEL SOLAR	8,000,000.00
TIPO DE VENDEDOR	Persona Física
% NOTARIO PUBLICO	4%
GASTOS NOTARIALES	248,559.04

Tabla 2 Datos del Terreno (Fuente: Propia)

El dueño a quien se compra el terreno es una persona física por lo que se evita el pago del IVA. Y la comisión para los gastos notariales en un 4%.

LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	
ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	15,000.00
ESTUDIO ARQUITECTONICO	20,000.00
ESTUDIO ESTRUCTURAL	15,000.00
CERTIFICADO DE ALINEAMIENTO	
METROS LINEALES SOBRE VIA PUBLICA	40.00
COSTO CERTIFICADO	3,960.00
CERTIFICADO DE USOS, TRAZOS Y DESTINOS	
COSTO CERTIFICADO	1,481.00
CERTIFICADO DRO Y BITACORA	
COSTO CERTIFICADO	70.00
DICTAMEN DE PROTECCION CIVIL	
COSTO CERTIFICADO	4,896.00
DICTAMEN DE MEDIO AMBIENTE	
COSTO CERTIFICADO	9,616.00
DICTAMEN DE MOVILIDAD	
COSTO CERTIFICADO	-
FACTIBILIDAD DEL SIAPA	
COSTO SERVICIO	986.56
CUOTA	39,312.00
FACTIBILIDAD DE CFE	
COSTO SERVICIO	10,000.00
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	
COSTO LICENCIA	240,000.00

Se indican los honorarios para los estudios preliminares (suelos, arquitectónico, estructural) por un total de \$50,000 mxn (2.083 €).

Se calculan los costos de los certificados, dictámenes y licencia de construcción en base a los datos y requisitos indicados en el capítulo 5.2 por un total de \$310,321.56 mxn (12.930 €).

Debido a la cantidad de viviendas que se disponen (20<22), el proyecto no aplica para el estudio de movilidad.

Tabla 3 Parámetros para la Licencia de Construcción
 (Fuente: Propia)

El calendario del proyecto resulta de la siguiente manera:

Calendario	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26
Escritura del terreno				X																						
Estudios preliminares					X																					
Certificados y dictámenes							X																			
Solicitud de licencia									X																	
Obtención de licencia											X															
Comienzo de obra											X															
Fin de obra																						X				
Entrega de llaves																							X			
Entrega de la garantía																									X	

Tabla 4 Calendario de Proyecto (Fuente: Propia)

En el mes 4, se hacen las escrituras y adquisición del terreno.

En el mes 5, comienzan los estudios preliminares cuya duración fue de 2 meses.

En el mes 7, comienzan todos los trámites de certificados y dictámenes cuya duración será de un poco más de dos meses.

En el mes 9, se aprobaron todos los documentos anteriores entonces se solicita la licencia de obra.

En el mes 11, queda aprobada la licencia de construcción y comienza la obra.

En el mes 22, termina la obra después de los 12 meses previstos.

En el mes 23, comienza la entrega de llaves y firma de escrituras de las viviendas, además en este mes se reciben los pagos por parte del crédito hipotecario.

En el mes 25, se hace entrega de la garantía retenida al constructor.

Este calendario nos va a ayudar para saber en qué fechas se debe pagar nuestros gastos, costos e ingresos, para así obtener los flujos de efectivo a lo largo del proyecto.

CONSTRUCCIÓN		
	Vivienda Tipo A	Estacionamiento
SUPERFICIE (M2)	2,000.00	800.00
COSTO DE CONSTRUCCIÓN (PESOS/M2)	12,000.00	6,000.00
UNIDADES	20	
SUPERFICIE UNITARIA (M2)	100.00	
PRECIO VENTA (PESO/M2)	20,000.00	
PRECIO VENTA UNITARIO	2,000,000.00	
DURACIÓN OBRA	12	Meses
INICIO OBRA	MES 11	
RETENCIÓN GARANTÍA OBRA	5%	

Tabla 5 Datos de Construcción (Fuente: Propia)

Se indican las superficies para las viviendas y estacionamientos, además de su costo por m2 que se revisó con los costes promedios que obtenidos del catálogo del CMIC que serán de \$12,000 mxn/m2 (500 €) para las viviendas y de \$6,000 mxn/m2 (250 €) para los estacionamientos. La duración del proyecto será de 12 meses después de haber obtenido la licencia de construcción que inicia en el mes 11. Y se indica un 5% de retención por la garantía.

SEGUROS		
SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL	0.5%	144,000.00

Tabla 6 Seguros de Proyecto (Fuente: Propia)

GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN		
% GASTOS DE VENTAS	2%	800,000.00
% GASTOS DE PUBLICIDAD	1%	200,000.00
VOLUMEN DE VENTAS	40,000,000	

Tabla 7 Gastos de Comercialización de Proyecto (Fuente: Propia)

Se contrata un seguro de responsabilidad civil equivalente al 0.5% del valor de construcción de la obra lo que nos da un monto de \$144,000 mxn (6000 €). Los gastos de ventas se indican en 2% lo que da un monto de \$800,000 mxn (33.333 €) y los gastos de publicidad en 1% cuyo monto es igual a \$200,000 mxn (8.333 €).

Proyección de ventas	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29
Vivienda A		2		1	1		1	1		2	5	3	2		1	1	

Tabla 8 Proyección de Ventas del Proyecto (Fuente: Propia)

La previsión del equipo de ventas de las viviendas como se indica comienza 2 meses después del inicio de la obra (mes 11) y con un incremento de ventas a partir del fin de la obra (mes 22).

Se solicitará un 5% de entrada como apartado de la vivienda durante la etapa de construcción y a partir de la fecha de fin de obra se recibirá el 95% restante por parte del crédito hipotecario de las viviendas apartadas en ese periodo. Todas las

ventas posteriores al mes 22, se recibirán el 100% de la venta durante el mes de compra.

Con todos estos datos introducidos en el archivo de Excel, se calculan todos los gastos, costos, ingresos e impuestos en el mes que ocurren dependiendo de los distintos parámetros del proyecto. La vista completa de la tabla será añadida en el anexo, pero se analizan a continuación los resúmenes generales.

	PESOS MXN	EUROS
1. COMPRA DEL SOLAR		
TOTAL COMPRA SOLAR	8,248,559.04	343,689.96
2. LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN		
TOTAL LICENCIAS Y AUTORIZACIONES	360,321.56	15,013.40
TOTAL IVA ACREDITABLE	8,000.00	333.33
TOTAL RETENCION DE IVA	3,000.00	125.00
3. CONSTRUCCION		
TOTAL CONSTRUCCION	29,100,000.00	1,212,500.00
TOTAL IVA ACREDITABLE	48,000.00	2,000.00
TOTAL RETENCION DE IVA	18,000.00	750.00
4. SEGUROS		
TOTAL SEGUROS E IMPUESTOS	144,000.00	6,000.00
TOTAL IVA ACREDITABLE	23,040.00	960.00
5. GASTOS DE COMERCIALIZACION		
TOTAL GASTOS DE GESTION	1,000,000.00	41,666.67
TOTAL IVA ACREDITABLE	32,000.00	1,333.33
TOTAL PAGOS	38,852,880.60	1,618,870.02
6. VENTAS		
TOTAL INGRESOS	40,000,000.00	1,666,666.67
TOTAL IVA TRASLADADO	0.00	0.00

Tabla 9 Resumen de gastos y ventas de Proyecto

(Fuente: Propia)

Todos los gastos y costos que existen en el proyecto nos dan un resultado total de \$38,852,880 mxn (1.618.870 €).

Y los totales de IVA acreditable y retenciones un total de \$132,040 mxn (5.501 €).

Los ingresos obtenidos por las ventas de las viviendas es un total de \$40,000,000 mxn (1.666.666 €).

TOTAL PAGOS	38,852,880.60	1,618,870.02
TOTAL COBROS	40,000,000.00	1,666,666.67
COBROS - PAGOS	1,147,119.40	47,796.64

Tabla 10 Cobros - Pagos (Fuente: Propia)

Restando el total de cobros menos el total de pagos se obtiene la ganancia del ejercicio que es un total de \$1,147,119.40 mxn (47.796 €).

Cabe resaltar, que en este caso práctico en el que se construye vivienda, solamente habrá IVA a favor en las liquidaciones mensuales, puesto que no hay cobro de IVA en las ventas de los departamentos. Todos los balances de cada mes se obtiene saldo a favor. En el archivo se procede a solicitar la devolución de esta cantidad, pero el tiempo promedio de que suceda es de al menos 4-5 meses en el escenario

más favorable, se sabe que Hacienda hará este trámite muy largo y accidentado para que los contribuyentes prefieren dejar el saldo a favor que soltar el efectivo.

La liquidación de IVA sería afectada con un proyecto de oficinas o una nave industrial porque si se cobraría el impuesto en ese caso.

La cantidad total de IVA y retenciones pagadas son minúsculas comparado a los demás gastos en todo el proyecto, entonces este parámetro afectará muy poco en nuestros flujos de efectivo.

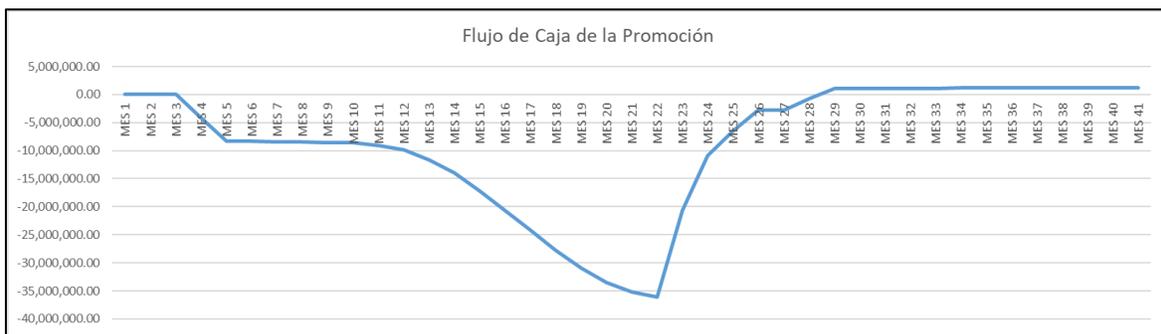


Figura 34 Flujo de Caja de Proyecto (Fuente: Propia)

Al final del archivo se obtiene el acumulado de los cobros – pagos – IVA, que está representado en la Figura 34. Se aprecia en la gráfica como aumenta la cantidad de los cobros en los meses clave, por ejemplo, en el mes 4 el costo del terreno o a partir del mes 11 cuando comienza la obra. El otro momento clave es cuando se recibe el dinero de las hipotecas en el mes 23 donde provoca el punto de inflexión para subir hasta llegar al mes 29 en el cual comienzan las ganancias gracias a las ventas posteriores de la finalización de la obra.

Con los totales obtenidos de todos los parámetros del proyecto se calcula la cuenta de resultados.

CUENTA DE RESULTADOS DEL PROYECTO		
	PESOS MEXICANOS	EUROS
TOTAL VENTAS	40,000,000.00	1,666,666.67 €
GASTOS DE EXPLOTACIÓN (TERR+CONST+HF+LICEN+SEGUR)	37,852,880.60	1,577,203.36 €
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	2,147,119.40	89,463.31 €
GASTOS COMERCIALES	1,000,000.00	41,666.67 €
BAll	1,147,119.40	47,796.64 €
GASTOS FINANCIEROS	-	0.00 €
BAI	1,147,119.40	47,796.64 €
IMPUESTO SOBRE LA RENTA (35%)	401,491.79	16,728.82 €
BN	745,627.61	31,067.82 €

Tabla 11 Cuenta de resultados de Proyecto (Fuente: Propia)

Las ganancias obtenidas del ejercicio aún nos faltan restar el ISR cuya tasa es del 35% lo que resulta en un beneficio neto de \$745,627 mxn (31.067 €).

Los gastos de explotación están formados por los que se pagaron por el terreno, la construcción, honorarios facultativos, licencias y el seguro. El total de ventas menos estos gastos nos dan como resultado el margen bruto de explotación. El beneficio antes de intereses e impuestos (BAll) se obtiene restando del margen bruto los gastos comerciales. En este caso los beneficios antes de impuestos (BAI) son iguales porque no hay ningún gasto que represente intereses financieros como los avales a cuenta en España.

Con estos datos obtenidos de la cuenta de resultados se calcula la rentabilidad del proyecto en diferentes puntos importantes:

RENTABILIDAD A PARTIR DE LA CUENTA DE RESULTADOS	
RE (RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN) (BAll/Gexp+Gcom)	2.95%
MARGEN SOBRE VENTAS (BAI/VENTAS)	2.87%
RF=RRP (BN/RECURSOS PROPIOS)	2.07%
REPERCUSIÓN SUELO/VENTAS (Pº SUELO/VENTAS)	20.00%
REPERCUSIÓN SUELO S/SUP. SOBRE RASANTE	2,857.14

Tabla 12 Rentabilidad estática del Proyecto (Fuente: Propia)

La rentabilidad de la inversión se calcula dividiendo el resultado del BAll entre la suma de los gastos de explotación y comerciales. Esto representa las ganancias obtenidas sobre la cantidad invertida para ejecutar el proyecto. El número

recomendable es a partir del 20%. En este caso se obtiene casi un 3% de rentabilidad. Si el cliente pretende invertir recursos propios para financiar el proyecto, se obtiene una rentabilidad del 2.07%. Como conclusión, este proyecto es muy poco atractivo porque representa un gasto muy importante por un mínimo retorno. Hay otras opciones en el mercado como invertir en la bolsa o en acciones que nos dan una mayor rentabilidad que nuestro proyecto.

El margen sobre la venta representa el 2.87% de lo ingresado por las ventas es beneficio antes de impuestos. Se busca obtener arriba del 10% hasta un 15%. Esto nos indica que las ventas están aportando muy poco en el beneficio del proyecto, entonces se puede considerar aumentar el precio de venta en uno de los escenarios y ver el resultado de dicho cambio.

La repercusión del suelo obtenida del ejercicio indica que el 20% de las ventas se destinan a pagar el terreno. Esto significa que el precio con el que se compró el terreno es muy atractivo para el nivel de ventas que se pretende obtener. Entre menor sea este número, mejor para nuestro proyecto.

También se obtiene la rentabilidad del proyecto en base al flujo de efectivo de este. En los puntos anteriores se calculó la rentabilidad de acuerdo con la cuenta de resultados mediante los totales de todos los parámetros involucrados, esta es una representación estática del ejercicio. Pero también hay que analizar la rentabilidad dinámica, es decir a través del tiempo, mediante el cálculo de la TIR y VAN.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valuar Actual Neto (VAN) son unas herramientas para calcular la rentabilidad de un proyecto de inversión. El VAN consiste en actualizar los flujos de efectivo futuros (cobros y pagos) en base a un coste de financiación llamado k . Un proyecto es rentable si el VAN es mayor a cero, otro resultado indica que solo se tendría pérdidas. La TIR determina si la inversión se puede efectuar de acuerdo con los valores del VAN. Se busca obtener una TIR superior que el coste de financiación k .

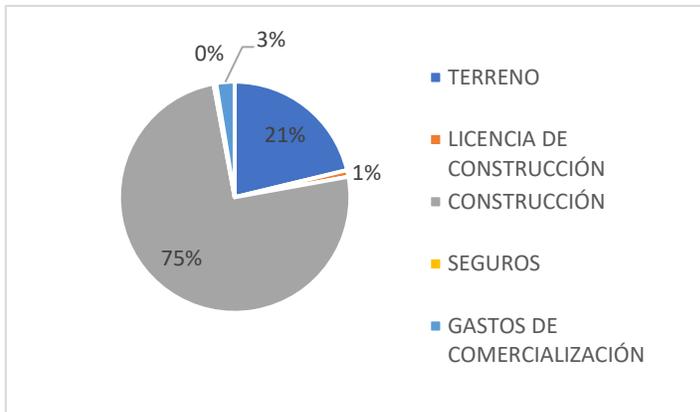


Figura 36 Estructura de Gastos de Proyecto (Fuente: Propia)

Los parámetros de proyecto que más importan en los gastos son el de construcción y el terreno. Después de analizar la rentabilidad estática del caso práctico, se concluye que las ventas quedan cortas con respecto a los demás gastos de la promoción. Por lo que los escenarios que se proponen

afectarán únicamente a dichos parámetros.

Los escenarios son los siguientes:

1. Aumentar el precio de venta de las viviendas en un 25%.
2. Reducir el costo de construcción en un 10%.
3. Reducir el periodo de ventas de las viviendas.
4. Aumentar % de entrada de ventas de las viviendas a un 10%.
5. Aumentar precio de venta 10% y reducir costo de construcción 10%.
6. Reducir precio de venta 10% y aumentar costo de construcción 10%.
7. Aumentar precio del terreno 10% y escenario 5.
8. Reducir precio del terreno 10% y escenario 5.
9. Aumentar el costo de construcción un 5% y aumentar la duración de la obra.
10. Combinación escenario 1 y 9.

CUENTA DE RESULTADOS DEL PROYECTO											
	CASO PRACTICO	SIMULACION 1	SIMULACION 2	SIMULACION 3	SIMULACION 4	SIMULACION 5	SIMULACION 6	SIMULACION 7	SIMULACION 8	SIMULACION 9	SIMULACION 10
TOTAL VENTAS	40,000,000.00	50,000,000.00	40,000,000.00	40,000,000.00	40,000,000.00	44,000,000.00	36,000,000.00	44,000,000.00	40,000,000.00	40,000,000.00	50,000,000.00
GASTOS DE EXPLOTACIÓN (TERR+CONST+HF+LICEN+SEGUR)	37,852,880.60	37,852,880.60	34,958,480.60	37,852,880.60	37,852,880.60	34,958,480.60	40,747,280.60	35,784,880.60	34,132,080.60	39,375,080.60	39,375,080.60
MARGEN BRUTO DE EXPLOTACIÓN	2,147,119.40	12,147,119.40	5,041,519.40	2,147,119.40	2,147,119.40	9,041,519.40	- 4,747,280.60	8,215,119.40	9,867,919.40	624,919.40	10,624,919.40
GASTOS COMERCIALES	1,000,000.00	1,250,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,100,000.00	900,000.00	1,100,000.00	1,100,000.00	1,000,000.00	1,250,000.00
BAIL	1,147,119.40	10,897,119.40	4,041,519.40	1,147,119.40	1,147,119.40	7,941,519.40	- 5,647,280.60	7,115,119.40	8,767,919.40	- 375,080.60	9,374,919.40
GASTOS FINANCIEROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BAI	1,147,119.40	10,897,119.40	4,041,519.40	1,147,119.40	1,147,119.40	7,941,519.40	- 5,647,280.60	7,115,119.40	8,767,919.40	- 375,080.60	9,374,919.40
IMPUESTO SOBRE LA RENTA (35%)	401,491.79	3,813,991.79	1,414,531.79	401,491.79	401,491.79	2,779,531.79	-	2,490,291.79	3,068,771.79	-	3,281,221.79
BN	745,627.61	7,083,127.61	2,626,987.61	745,627.61	745,627.61	5,161,987.61	- 5,647,280.60	4,624,827.61	5,699,147.61	- 375,080.60	6,093,697.61
RENTABILIDAD A PARTIR DE LA CUENTA DE RESULTADOS											
RE (RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN)(BAIL/Gexp+Gcom)	2.95%	27.87%	11.24%	2.95%	2.95%	22.02%	-13.56%	19.29%	24.89%	-0.93%	23.08%
MARGEN SOBRE VENTAS (BAI/VENTAS)	2.87%	21.79%	10.10%	2.87%	2.87%	18.05%	-15.69%	16.17%	19.93%	-0.94%	18.75%
RF=RRP (BN/RECURSOS PROPIOS)	2.07%	19.66%	7.88%	2.08%	2.11%	15.49%	-14.52%	13.54%	17.54%	-1.01%	16.57%
REPERCUSIÓN SUELO/VENTAS (Pº SUELO/VENTAS)	20.00%	16.00%	20.00%	20.00%	20.00%	18.18%	22.22%	20.00%	16.36%	20.00%	16.00%
REPERCUSIÓN SUELO S/SUP. SOBRE RASANTE	2,857.14	2,857.14	2,857.14	2,857.14	2,857.14	2,857.14	2,857.14	3,142.86	2,571.43	2,857.14	2,857.14

Tabla 14 Comparativa caso práctico vs simulaciones (Fuente: Propia)

Las simulaciones 1, 5, 7, 8 y 10 son las que mejoraron significativamente la rentabilidad del proyecto. Esto se debe principalmente en que todos ellos se aumentó el precio de venta de las viviendas entre un 10-25%. Lo que nos indica la sensibilidad del proyecto al cambio en este parámetro.

Las simulaciones 3 y 4 son prácticamente iguales al caso práctico a pesar de haber cambiado algunos parámetros. Esto nos demuestra que el reducir la duración de las ventas o aumentar el % de entrada de compra no tienen relevancia en el producto final. Son parámetros que nos dan cierto tipo de “colchón” sobre los cambios que puedan tener en un caso real de construcción.

Las simulaciones 6 y 9 son las únicas que nos dieron una rentabilidad negativa. Pero la mayor susceptibilidad la demuestra la número 6 porque en ella se cambiaron los parámetros que más influyen en el proyecto, las ventas y la construcción. Por lo que se recomienda al cliente que tenga atención extra con ellos durante la realización de su obra.

Además de estas simulaciones puede haber cientos o miles diferentes, la idea es tratar con el cliente sus mayores preocupaciones en ciertos parámetros y dar recomendaciones de otros posibles que no se tengan contemplados.

7.0 CONCLUSIONES

Con la creciente modernización de la construcción a nivel mundial, hoy en día se desarrollan herramientas para una mejor planeación, ejecución y cierre de los diferentes tipos de proyectos. Con esto se pretende realizar la optimización en los costos y tiempos utilizados habitualmente.

En el escenario mexicano desgraciadamente se avanza lentamente en la modernización de la construcción, esto debido al rechazo y gran resistencia al cambio por parte de los arquitectos e ingenieros que tuvieron una educación muy diferente que la obtenida hoy en día.

Las nuevas generaciones de arquitectos e ingenieros están apoyándose y estudiando más sobre las nuevas metodologías utilizadas en países de primer mundo. Como la situación de la Unión Europea donde se pretende que el 100% de los proyectos de construcción se realice mediante la metodología BIM en las próximas décadas, y que incluso ya en diferentes países como en España ya se solicitan los modelos en 3D para poder licitar en una gran cantidad de proyectos.

Con las enseñanzas obtenidas en el Máster Universitario en Edificación, mi objetivo es poder plasmar al menos una pequeña parte de lo que pude ver en Europa en cuanto a las metodologías utilizadas allá. Comenzar a dar pequeños “empujones” a los arquitectos o ingenieros que persisten su resistencia al cambio. Quiero decir con esto, el demostrar las bondades y resultados de la modernización de la construcción.

Este trabajo es mi primer gran paso para comenzar con esta aventura en cambiar el paradigma de la construcción en México. También apoyarme con otras personas que quieren seguir este camino y ayudarme a salir adelante.

En primera, muchos constructores hoy en día llegan sin saber a las oficinas la documentación que se necesita para poder comenzar con sus proyectos. Esto se

puede deber a la falta de información que las autoridades dan sobre dichos procedimientos. Durante mucho tiempo estuve llamando a diferentes instancias solicitando información y lo que pasaba era que me pasaban de llamada en llamada buscando a la persona encargada y en algunos casos ni siquiera se levantó la llamada.

Si bien este problema puede pensarse que es causado por los problemas que trae la cuarentena y los trabajos desde casa por la pandemia, que sí tuvo influencia eso no puede negarse, pero en las charlas que tuve con diferentes personas relacionadas con la construcción se mencionó que este problema no viene solo de este año sino incluso hasta décadas en las que pareciera que las autoridades solo buscan complicar todas las cosas.

Este trabajo demostró que es verdad lo que se comentó, tardé mucho tiempo en recabar la información adecuada para la investigación. Tuve que visitar diferentes oficinas alrededor de la ciudad buscando la información correcta y que en ciertas ocasiones lo que me decían era incorrecto.

Pero a pesar de estos problemas se pudo recabar toda la información que se necesitaba para su realización. El archivo aportará mucho a los clientes que pueda llegar a tener porque ya tendrán la información sobre la documentación necesaria para sus proyectos y con esto mejorar su planeación, dar ese primer paso.

La situación del mercado inmobiliario en la Zona metropolitana de Guadalajara demuestra tener un gran potencial para el futuro de esta investigación, que tendrá que actualizarse año tras año por los cambios de precios en materia de licencias, permisos, trámites, costos de construcción, hasta los nuevos impuestos que se puedan crear como la retención del IVA en las actividades de outsourcing o subcontratación formulada a finales del año pasado.

También una actualización y crecimiento del estudio de mercado de la ciudad para poder ofrecer a los clientes los precios medios de otras promociones, sus tipologías

y las que se están construyendo en una mayor medida debido a la creciente demanda de la generación Millennial y en un futuro muy cercano la Zentennial.

Hablando de la optimización, también se pretende mejorar la herramienta desarrollada en el trabajo para obtener los resultados de una manera completamente automática sin tener que estar moviendo datos manualmente y provocando retrasos o errores que son difíciles de encontrar.

La metodología que se propone puede trasladarse a otros productos como los comerciales e industriales, los cuáles requieren otro tipo de trámites y obligaciones. Como se demostró en las publicaciones por parte de Lamudi y Tinsa, el mercado inmobiliario de la vivienda es el de mayor relevancia en la ciudad, por eso escogí dedicarlo a esa parte de la construcción.

Con los resultados obtenidos en el caso práctico y las simulaciones, cabe destacar los parámetros que más afectan a los proyectos son el precio del terreno, la construcción y las ventas. Por lo que las simulaciones deben enfocarse más en estos parámetros que son los que realmente afectan el cálculo de la rentabilidad de la promoción.

Cabe mencionar que no se necesita buscar solamente aquellas simulaciones que traigan los mejores beneficios al cliente, es muy importante conocer también aquellas situaciones que queremos que el cliente pueda evitar. Demostrando como un simple cambio en estos datos pueden cambiar el panorama completo del proyecto.

La herramienta no se pretende utilizar solamente como un análisis pre-proyecto, sino también que los resultados obtenidos de él para el cliente puedan aportar en la ejecución real de la obra. El cliente tendrá la información de aquellos parámetros que son los que tiene que evitar en las diferentes situaciones. Entonces este trabajo también puede considerarse como un análisis de riesgo básico que puede ser de utilidad en un futuro.

Así que este trabajo es mi primer paso en un futuro que puede ser prometedor a nivel personal, no será un camino fácil, pero tengo la pasión para desarrollarlo y convertir esto en una gran herramienta para realizar el estudio de viabilidad de los proyectos de construcción en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG).

Y finalmente, espero que este trabajo pueda servir de motivación a aquellos ingenieros y arquitectos que tienen una idea para aportar con la modernización de la construcción en México e intenten realizar ese primer gran paso que acabo de hacer, y que también puedan desarrollarse personalmente como individuo y profesional.

BIBLIOGRAFÍA

SITIOS WEB

Lamudi, *Reporte del Mercado Inmobiliario Residencial Guadalajara 2018*

<https://www.lamudi.com.mx/Reporte-del-Mercado-Inmobiliario-Residencial-Guadalajara-2018/>

Lamudi, *Reporte del Mercado Inmobiliario 2020 Jalisco*

<https://www.lamudi.com.mx/reporte-del-mercado-inmobiliario-2020-jalisco/>

Lamudi, *Reporte del Mercado Inmobiliario 2020*

<https://www.lamudi.com.mx/reporte-del-mercado-inmobiliario-2020/>

Tinsa México, *Reportes Inmobiliarios de Guadalajara*

<https://www.tinsamexico.mx/category/blog/?s=guadalajara>

Vivanuncios

<https://www.vivanuncios.com.mx>

Metros Cúbicos

<https://departamento.metroscubicos.com>

Inmuebles 24

<https://www.inmuebles24.com>

Demographia, *Demographia World Urban Areas, 16th Annual Edition 2020.06*

<http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>

Numbeo

<https://www.numbeo.com/cost-of-living/>

MANUALES

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), *Costos por m2 de Construcción 2018*

LEYES Y REGLAMENTOS

Ley de Ingresos del Estado de Jalisco para el ejercicio fiscal 2020

https://transparenciafiscal.jalisco.gob.mx/sites/default/files/12-27-19-edicion_especial.pdf

Reglamento de Gestión del Desarrollo Urbano para el Municipio de Guadalajara

<https://transparencia.guadalajara.gob.mx/sites/default/files/reglamentos/Reg.GestionDesarrolloUrbanoGuadalajara.pdf>

Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA)

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/77_091219.pdf

Reglamento de la Ley del Impuesto al Valor Agregado (RLIVA)

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LIVA_250914.pdf

Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR)

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR_091219.pdf

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1 Zona Metropolitana de Guadalajara (Fuente: observatorio de arte y cultura)	7
Figura 2 Centro de Guadalajara (Fuente: Inmobiliare.com).....	8
Figura 3 Comparación Guadalajara vs Ciudad de México (Fuente: Numbeo.com)	9
Figura 4 Comparación Guadalajara vs Monterrey (Fuente: Numbeo.com)	9
Figura 5 Comparación Guadalajara vs Valencia (Fuente: Numbeo.com).....	10
Figura 6 Participación por tipo de vivienda en la región central (Fuente: Lamudi.com.mx)	12
Figura 7 Número de Proyectos por ciudad y tipo (Fuente: Tinsa México)	13
Figura 8 Demanda por sector (Fuente: Lamudi.com.mx)	13
Figura 9 Búsqueda por generaciones (Fuente: Lamudi.com.mx)	14
Figura 10 Visor urbano (Fuente: Gobierno de Guadalajara).....	16
Figura 11 Cálculo del ITP (Fuente: Ley de Ingresos 2020).....	18
Figura 12 Costo certificado de Alineamiento (Fuente: Ley de Ingresos)	19
Figura 13 Costo de Dictamen de UTD (Fuente: Ley de Ingresos 2020)	20
Figura 14 Costo Bitácora de Obra (Fuente: Ley de Ingresos 2020)	20
Figura 15 Cálculo del Predial (Fuente: Ley de Ingresos 2020)	21
Figura 16 Costo del Dictamen de P.C. y B. (Fuente: Ley de Ingresos 2020).....	21
Figura 17 Costo Dictamen de Medio Ambiente (Fuente: Ley de Ingresos 2020)	22
Figura 18 Costo Dictamen de Movilidad y Transporte (Fuente: Ley de Ingresos 2020).....	22
Figura 19 Costo Dictamen Siapa (Fuente: Ley de Ingresos 2020	23
Figura 20 Costo Factibilidad Siapa (Fuente: Ley de Ingresos 2020).....	23
Figura 21 Costo de la Licencia de Construcción (Fuente: Ley de Ingresos 2020)	25
Figura 22 Exención de IVA en enajenación de bienes (Fuente: LIVA)	27
Figura 23 Exención del IVA en servicios de construcción (Fuente: RLIVA)	28
Figura 24 Retención del IVA (Fuente: LIVA)	29
Figura 25 Límites del ISR (Fuente: LISR)	30
Figura 26 Costos por m2 de construcción (Fuente: CMIC)	31
Figura 27 Ritmos promedio de Obra (Fuente: Manual de la Promoción Inmobiliaria, Caparrós).....	32
Figura 28 Seguro de responsabilidad civil (Fuente: Gobierno de Jalisco).....	33
Figura 29 Costo de Certificado de Habitabilidad (Fuente: Ley de Ingresos 2020)	34
Figura 30 Ejemplos de pisos en Venta ZMG (Fuente: Lamudi.com.mx).....	36
Figura 31 Oferta de Vivienda de 3 dormitorios en la zona Chapultepec (Fuente: Propia)	37
Figura 32 Oferta de Vivienda de 2 dormitorios en la zona de Chapultepec (Fuente: Propia).....	37
Figura 33 Oferta de Vivienda de 1 dormitorio en la zona de Chapultepec (Fuente: Propia)	37
Figura 34 Flujo de Caja de Proyecto (Fuente: Propia).....	44
Figura 35 Gráfica VAN y TIR (Fuente: Propia).....	47
Figura 36 Estructura de Gastos de Proyecto (Fuente: Propia).....	48
Figura 37 Composición poblacional (Fuente: INEGI).....	58
Figura 38 Precios Departamentos Centro de Guadalajara y Colonia Americana (Fuente: Lamudi) 58	
Figura 39 Precios por m2 Departamentos Centro de Guadalajara y Colonia Americana (Fuente: Lamudi)	58
Figura 40 Solicitudes por rango de precio Departamentos Guadalajara (Fuente: Lamudi)	59
Figura 41 Cantidad de créditos hipotecarios (Fuente: Lamudi)	59
Figura 42 Datos Promociones 3 departamentos (Fuente: propia)	60
Figura 43 Datos Promociones 2 departamentos (Fuente: propia)	61
Figura 44 Datos Promociones 1 departamento (Fuente: propia)	62

Tabla 1 Datos Generales de Proyecto (Fuente: Propia)	39
Tabla 2 Datos del Terreno (Fuente: Propia)	39
Tabla 3 Parámetros para la Licencia de Construcción (Fuente: Propia)	40
Tabla 4 Calendario de Proyecto (Fuente: Propia)	40
Tabla 5 Datos de Construcción (Fuente: Propia)	41
Tabla 6 Seguros de Proyecto (Fuente: Propia)	42
Tabla 7 Gastos de Comercialización de Proyecto (Fuente: Propia).....	42
Tabla 8 Proyección de Ventas del Proyecto (Fuente: Propia)	42
Tabla 9 Resumen de gastos y ventas de Proyecto (Fuente: Propia)	43
Tabla 10 Cobros - Pagos (Fuente: Propia)	43
Tabla 11 Cuenta de resultados de Proyecto (Fuente: Propia)	45
Tabla 12 Rentabilidad estática del Proyecto (Fuente: Propia)	45
Tabla 13 VAN y TIR de Proyecto (Fuente: Propia)	47
Tabla 14 Comparativa caso práctico vs simulaciones (Fuente: Propia)	49
Tabla 15 Cashflow del caso práctico (Fuente: Propia)	63

ANEXOS

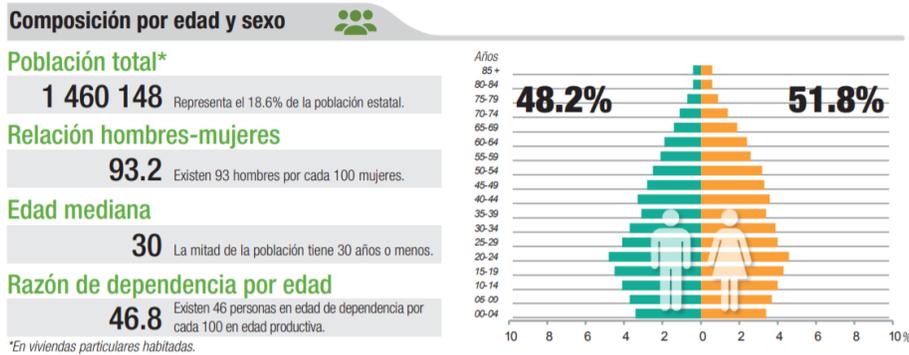


Figura 37 Composición poblacional (Fuente: INEGI)

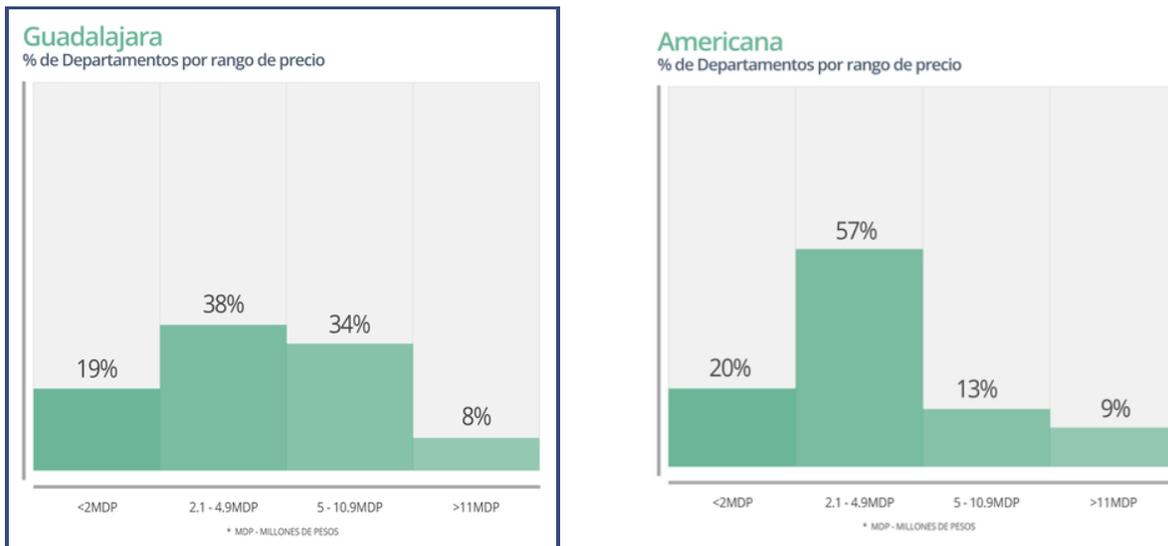


Figura 38 Precios Departamentos Centro de Guadalajara y Colonia Americana (Fuente: Lamudi)



Figura 39 Precios por m2 Departamentos Centro de Guadalajara y Colonia Americana (Fuente: Lamudi)

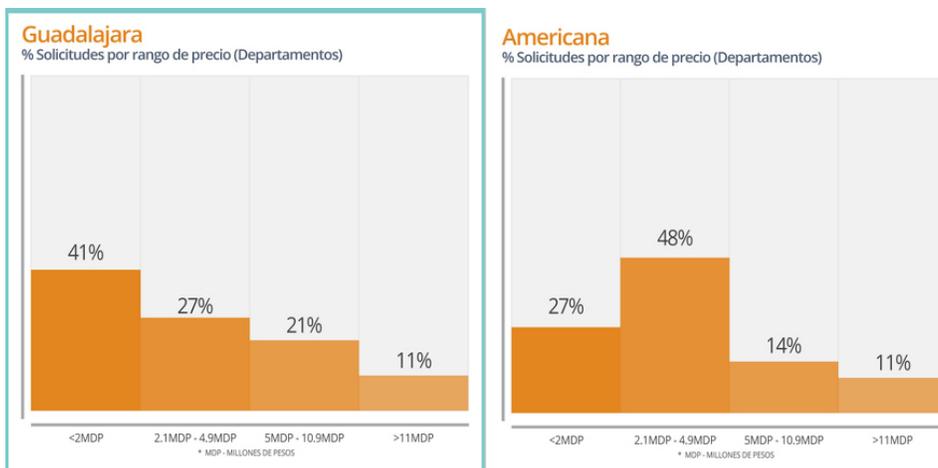


Figura 40 Solicitudes por rango de precio Departamentos Guadalajara (Fuente: Lamudi)

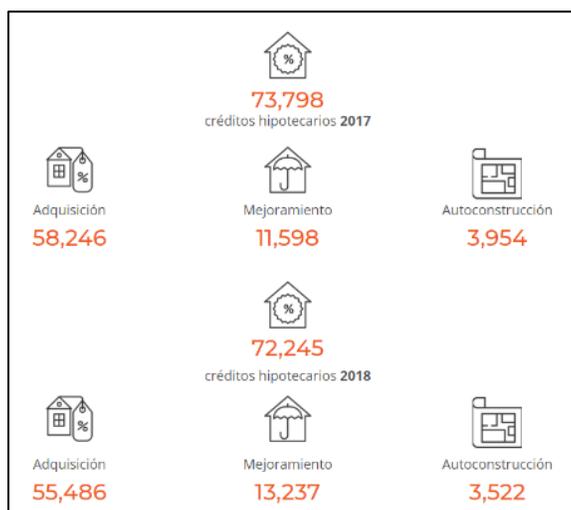


Figura 41 Cantidad de créditos hipotecarios (Fuente: Lamudi)

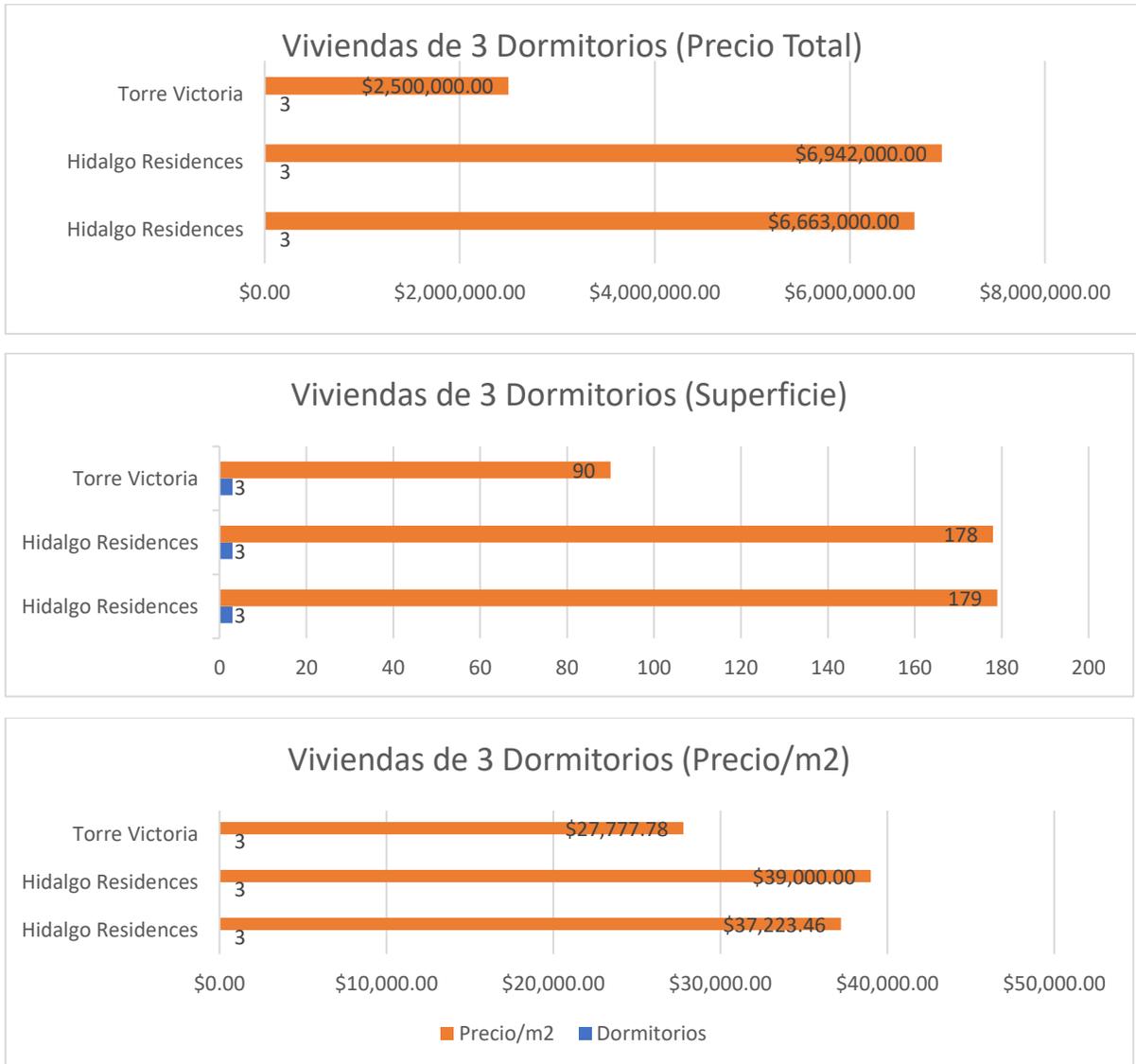


Figura 42 Datos Promociones 3 departamentos (Fuente: propia)

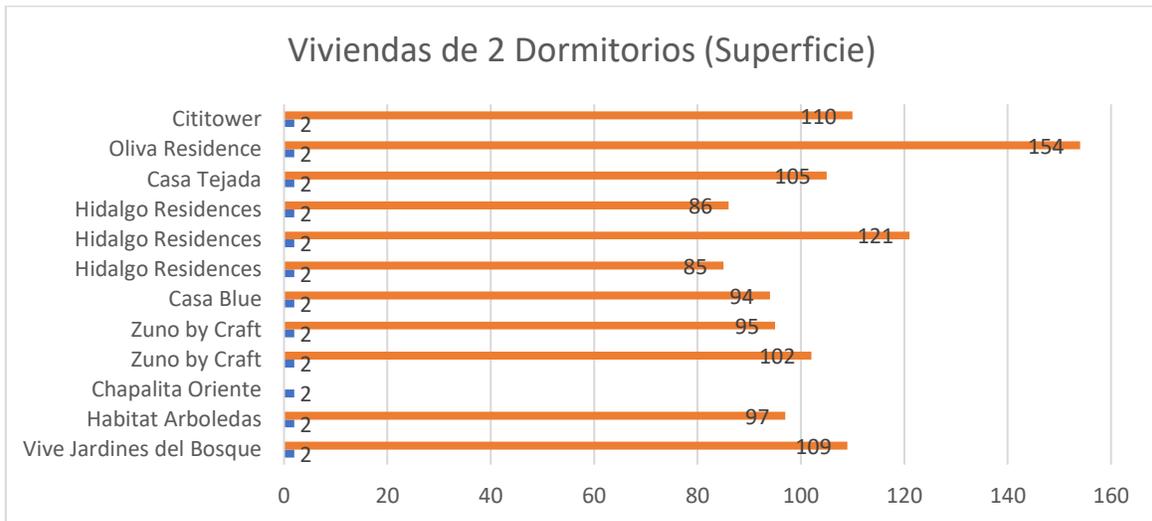
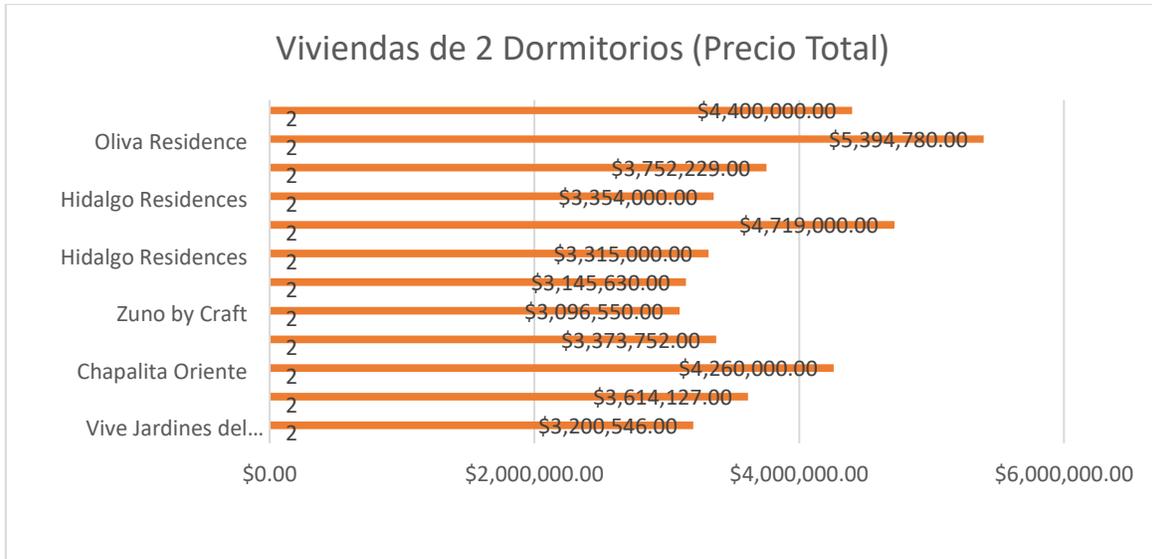


Figura 43 Datos Promociones 2 departamentos (Fuente: propia)

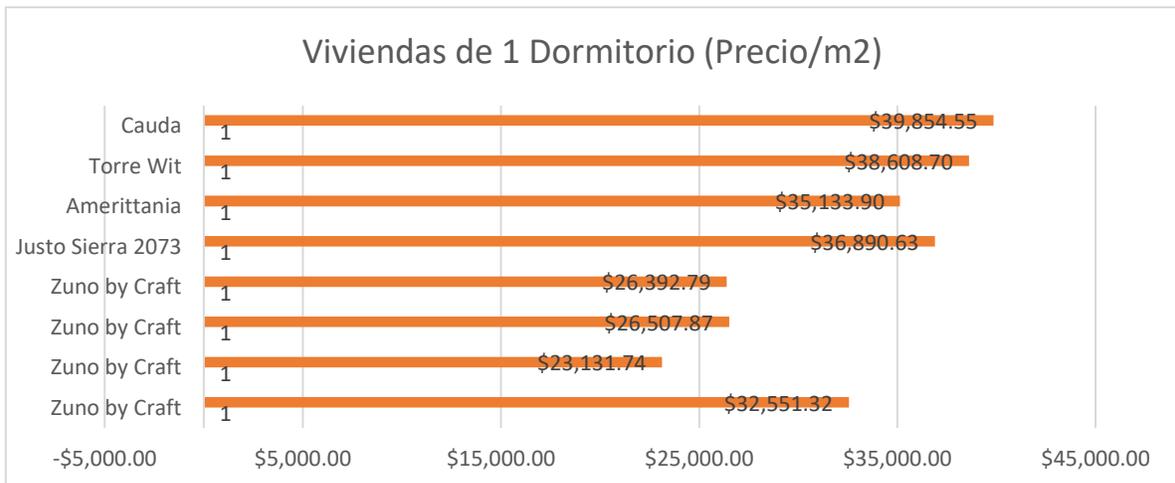
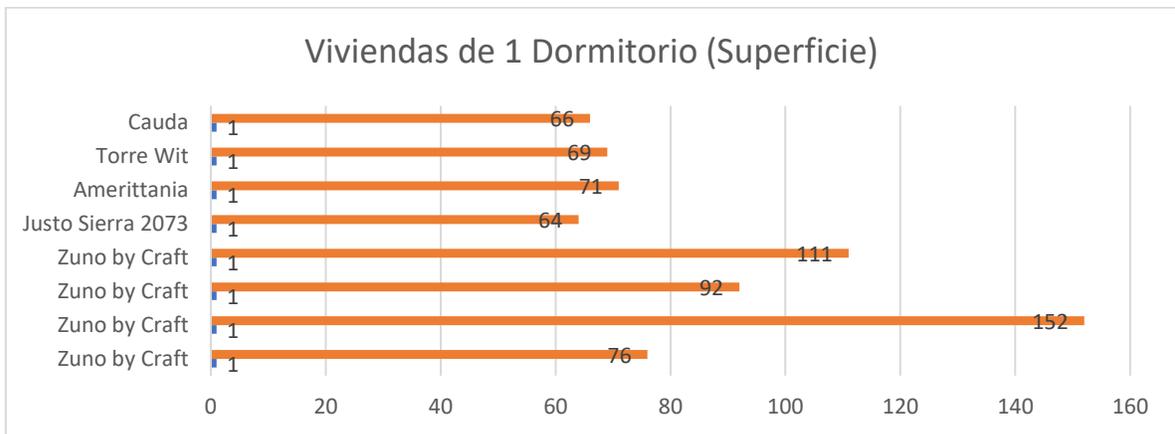


Figura 44 Datos Promociones 1 departamento (Fuente: propia)

