

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA



**EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS
RESIDENCIALES CON ÁREAS COMERCIALES EN EL MUNICIPIO DE
GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**



ING. ANTONIO FEDERICO TOLEDO LÓPEZ

Guatemala, septiembre de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA



**EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS
RESIDENCIALES CON ÁREAS COMERCIALES EN EL MUNICIPIO DE
GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

Informe Final de Tesis para optar al Grado Académico de Maestro en Ciencias, con base en el “Instructivo de Tesis para optar al Grado Académico de Maestro En Ciencias” aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

ASESORA: LICDA. MSc. SILVIA MARISOL CRUZ BARCO

AUTOR: ING. ANTONIO FEDERICO TOLEDO LÓPEZ

Guatemala, septiembre de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal I: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal II: Msc. Byron Giovani Mejía Victorio
Vocal III: Vacante
Vocal IV: BR. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal V: P. C. Omar Oswaldo García Matzuy

TRIBUNAL EXAMINADOR QUE REALIZÓ EL
EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidente: Dr. Sergio Raúl Mollinedo Ramírez
Secretario: MSc. Jonny Haron García Ordóñez
Vocal: Msc. Hugo Armando Mérida Pineda



ACTA/EP No. 04888

ACTA No. AF-JN-55-2021

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **17 de septiembre de 2021**, a las **16:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Ingeniero Civil **Antonio Federico Toledo López**, carné No. **200212766**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Ciencias en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018 ----- Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS RESIDENCIALES CON AREAS COMERCIALES EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **70** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 45 días calendario.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 17 días del mes de septiembre del año dos mil veintiuno.



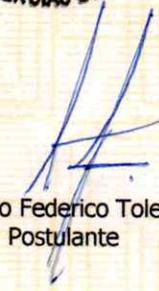
Dr. Sergio Raúl Mollinedo Ramírez
Presidente



MSc. Jonny Harón García Ordóñez
Secretario



MSc. Hugo Armando Mérida Pineda
Vocal



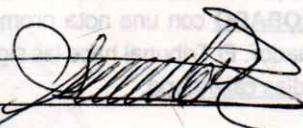
Ing. Antonio Federico Toledo López
Postulante



ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante Antonio Federico Toledo López, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 18 de octubre de 2021.

(f) 
Dr. Sergio Raúl Mollinedo Ramírez
Presidente




Msc. Hugo Armando Heredia Pineda
Vocal


Msc. Jovany Héctor García Guzmán
Secretario

Ing. Antonio Federico Toledo López
Postulante

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 375-2022
Guatemala, 18 de abril del 2022

Estudiante

Antonio Federico Toledo López
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiantes:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Cuarto, inciso 4.1, subinciso 4.1.1 del Acta 07-2022, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 07 de abril de 2022, que en su parte conducente dice:

CUARTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

4.1 Graduaciones

4.1.1 "Elaboración y Examen de Tesis"

Se tienen a la vista las providencias y oficios de las Escuelas de Contaduría Pública y Auditoría, Administración de Empresas, y Estudios de Postgrado; en las que se informa que los estudiantes que se indican a continuación, aprobaron el Examen de Tesis, por lo que se trasladan las Actas del Jurado Examinador y los expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis. 2º. Autorizar la impresión de tesis y la graduación a los siguientes estudiantes:

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Solicitudes de Impresión 2022, Maestrías en Ciencias, plan normal
Maestría en Administración Financiera

	Nombre	Registro Académico	Título de Tesis
Ref. 19-2022	<u>Antonio Federico Toledo López</u>	<u>200212766</u>	EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS RESIDENCIALES CON AREAS COMERCIALES EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

...
3º. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación".

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



m.ch

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Todopoderoso por ser la razón de mi existencia y el motivo de llevar una vida y profesión, dignas.

A MIS PADRES

Por su lucha, por su amor, por su apoyo infinito y por haber sembrado en mí el deseo de superación.

A MIS CATEDRÁTICOS

Por su tiempo, dedicación y enseñanzas, especialmente a la Licda. Msc. Silvia Marisol Cruz Barco.

A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

De la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por formarme y enseñarme los conocimientos de la administración financiera, por ser parte de mi vida y respaldo de mi profesión.

TODA PERSONA

Que en su corazón sabe que contribuyó en mi desarrollo, con sus conocimientos y experiencias.

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iii
1. ANTECEDENTES	1
1.1. Antecedentes del sector construcción en Guatemala	1
1.2. Antecedentes de los edificios	3
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Los edificios para la inversión	7
2.1.1. Evaluación de proyectos de inversión	8
2.1.2. Toma de decisiones	9
2.1.3. Selección de la alternativa	10
2.1.4. Inversión	10
2.1.5. Capital propio y préstamos bancarios	12
2.1.6. Costo de capital	13
2.1.6.1. Tasa de interés	14
2.1.6.2. Costo promedio ponderado de capital	15
2.1.7. Flujos de caja	17
2.1.8. Técnicas de evaluación de proyectos de inversión	19
2.1.9. Valor actual neto (VAN)	20
2.1.9.1. Tasa interna de retorno (TIR)	21
2.1.9.2. Tasa interna de rendimiento modificada (TIRM)	24
2.1.9.3. Período de recuperación	25
2.1.9.4. Periodo de recuperación descontado	26
3. METODOLOGÍA	27
3.1. Definición y delimitación del problema	27
3.1.1. Temas y subtemas	28
3.1.2. Punto de vista	28
3.2. Objetivos	28
3.2.1. Objetivo general	28
3.2.2. Objetivos específicos	28

3.3.	Hipótesis	29
3.3.1.	Variable independiente	29
3.3.2.	Variable dependiente	29
3.4.	Diseño de la investigación	29
3.5.	Unidad de análisis	29
3.6.	Período	30
3.7.	Ámbito geográfico	30
3.8.	Universo y muestra	30
3.9.	Instrumentos aplicados	31
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	32
4.1.	Respecto al proyecto bajo análisis	32
4.2.	Presupuesto de financiamiento	36
4.2.1.	Terreno	37
4.2.2.	Costos de la obra	37
4.3.	Proyección de ingresos con el escenario del edificio en venta	40
4.3.1.	Cálculo de la proyección de ventas	42
4.3.2.	Proyección de gastos con el escenario del edificio en venta	44
4.3.3.	Selección del régimen del impuesto sobre la renta	48
4.3.4.	Calculo de la tasa de rendimiento mínima aceptable	50
4.3.5.	Costo promedio ponderado de capital	51
4.3.6.	Flujo de caja proyectado (venta del edificio)	51
4.3.7.	Calculo de las técnicas de evaluación de proyectos de inversión	54
4.4.	Proyección de ingresos con el escenario del edificio en arrendamiento	56
4.4.1.	Calculo de la proyección de arrendamientos	59
4.4.2.	Venta del inmueble	61
4.4.3.	Proyección de egresos con el escenario del edificio en arrendamiento	61
4.4.4.	Selección del régimen del impuesto sobre la renta	65
4.4.5.	Calculo de la tasa de descuento	67
4.4.6.	Costo promedio ponderado de capital	67
4.4.7.	Flujo de caja proyectado (arrendamiento del edificio)	67
4.4.8.	Calculo de las técnicas de evaluación de proyectos de inversión	70

4.5. Resultados de los escenarios de venta y arrendamiento	71
CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	79
ÍNDICE DE TABLAS	86
ÍNDICE DE FIGURAS	88
ÍNDICE DE ANEXOS	89

RESUMEN

El desarrollo del sector construcción y en especial, el de los edificios residenciales o comerciales, en el municipio de Guatemala, cada vez es más exigente, al momento de seleccionar la ubicación de la tierra para financiar proyectos nuevos e innovadores. Derivado a la escasez de la tierra y por ende a su alto costo, más empresas se suman al concepto de desarrollar edificios de uso mixto, entre los que puede mencionarse: los edificios residenciales con áreas comerciales.

La combinación de diseñar áreas de comercio en los primeros niveles de un edificio y apartamentos para vivienda en los restantes, ha sido recibida con gratitud por los potenciales clientes, debido a que se crea un ambiente dinámico, llamativo y de excelente acceso, al momento de necesitar adquirir servicios o productos.

El problema de investigación se encauza hacia la poca información que posee el inversionista, cuando considera financiar proyectos de edificios residenciales con áreas comerciales, por ejemplo: ¿cuánto deberá aportar con capital propio y cuánto se financiará con préstamos?, ¿cuántos ingresos se esperan obtener del proyecto? y ¿cuál será el monto de los egresos, así como el valor de las obligaciones tributarias? Sin una evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales, se desconocería por completo, si es rentable invertir en este tipo de proyectos.

La investigación se fundamentó en la utilización del método científico, desarrollando consecuentemente las tres etapas del proceso metodológico de investigación: fase indagatoria, demostrativa y expositiva; definiendo para ello, entre otros, el planteamiento del problema y su delimitación, los objetivos, la hipótesis, el diseño de la investigación, la unidad de análisis, el periodo, ámbito geográfico, el universo y muestra, y los instrumentos aplicados. Todo lo anterior, se realizó con el objeto de concluir y comprobar la hipótesis.

Entre los resultados y conclusiones de mayor importancia, puede mencionarse que la inversión fue cubierta con el 34.46% de deuda y el resto con capital propio. La deuda fue

considerada con una tasa de interés del 8.14% anual, que es la tasa activa ponderada para el sector construcción en moneda local, según la SIB. Mediante el análisis de los ingresos y los egresos se tomó la decisión de optar por el régimen opcional simplificado sobre ingresos del impuesto sobre la renta (ISR).

Para el cálculo de la tasa mínima aceptable de rendimiento (TREMA) cuyo valor es 11.81%, fue necesario utilizar la tasa libre de riesgo de 4.59% y la prima de riesgo de 7.22%. Conocido el valor de la TREMA, fue posible calcular el costo promedio ponderado de capital, el cual ascendió a 10.55%, y se utilizó con los flujos de caja.

Con la información anterior y con la realización de los flujos de caja se procedió a calcular las técnicas de evaluación de proyectos para los escenarios de venta y arrendamiento, del edificio residencial con áreas comerciales. En el escenario de venta, el VAN dio un valor de Q 2,978,179.22 y el escenario de arrendamiento, un valor de Q 586,432.28. En el escenario de venta, la TIRM presentó un valor de 56.57% y en el escenario de arrendamiento un valor de 12.03%. El parámetro del periodo de recuperación descontado, para el escenario de venta dio un valor de 0.73 años y para el escenario de arrendamiento, la inversión se recupera a los 13.35 años.

Se concluye que la evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, es importante y necesaria para la toma de decisiones, y en este caso, fue fundamental para elegir el escenario de venta del edificio.

INTRODUCCIÓN

En Guatemala el florecimiento de los edificios se dio a partir de los años noventa, cuando se empezaron a construir edificios de apartamentos, de oficinas profesionales y de comercio. En la actualidad, esto ha evolucionado, puesto que se pueden encontrar edificios de uso mixto, en donde se instalan locales comerciales, oficinas profesionales e incluso servicios médicos y como complemento se definen niveles exclusivamente para apartamentos de uso residencial, que acaparan la mayor cantidad de metros cuadrados a construir.

El tema de la investigación que se presenta, tiene relación directa con la evaluación financiera de edificios residenciales con áreas comerciales. Invertir en este tipo de proyectos puede generar ganancias millonarias para sus inversionistas. Sin embargo, es vital exponer los principios básicos financieros que ayudan a conocer, qué tan rentable será un proyecto, antes de invertir. A través de la evaluación financiera, se pueden conocer y calcular los indicadores financieros, que a su vez, analizándolos e interpretándolos, ayudarán a la toma de decisiones. Todo inversionista espera una rentabilidad mínima de su inversión, por lo que, a través de la evaluación financiera de edificios residenciales con áreas comerciales, puede llegarse a conocer qué tan rentable será el proyecto o por el contrario, si no conviene invertir.

La justificación de la investigación, se basa en la necesidad de invertir en proyectos de edificios residenciales con áreas comerciales, puesto que la tierra es escasa y la necesidad de construir inmuebles para negocios, servicios y vivienda, aumenta año con año. Sin embargo, no se debe invertir a ciegas, sino a través de realizar una evaluación financiera, que presente la inversión a través de valores monetarios; así como sus ventajas y desventajas, si se llegará a hacer realidad.

La hipótesis de la investigación, expone que la correcta evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, permite determinar la viabilidad financiera de la inversión, así como, conocer el retorno que generará la misma.

El objetivo general tiene relación directa, con el problema de investigación, pretende determinar la viabilidad financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala.

Los objetivos específicos son los siguientes: establecer las implicaciones financieras, que conlleva la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, así como las necesidades de su financiamiento. Conocer el retorno que generará la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala y establecer el monto del presupuesto financiero, que implica la construcción, de edificios residenciales con áreas comerciales.

El presente trabajo de tesis se compone de los siguientes capítulos: capítulo uno, Antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación relacionada con la evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala. Capítulo dos, Marco teórico, contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada. Capítulo tres, Metodología, presenta los métodos, técnicas, criterios y procedimientos generales que guiaron el trabajo científico de investigación para resolver el problema investigado. El capítulo cuatro, Discusión de resultados, expone los resultados de la investigación relacionada a la evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales. Con el análisis se determinó el monto de la inversión, los rubros de ingresos y egresos, las proyecciones del flujo de caja, se consideraron las fuentes de financiamiento, se determinó la tasa de descuento de los flujos proyectados, y se aplicaron las técnicas de evaluación de proyectos de inversión.

Por último se enuncian las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

1. ANTECEDENTES

Los antecedentes constituyen el origen del trabajo a realizarse. Exponen el marco referencial teórico y empírico de la investigación relacionada con la evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala.

1.1. Antecedentes del sector construcción en Guatemala

De acuerdo con la Clasificación industrial internacional uniforme (CIIU), adoptada por el Banco de Guatemala (BANGUAT) en el documento Cuentas nacionales trimestrales de Guatemala, la actividad económica de la construcción, abarca la construcción de edificios y obras de ingeniería civil. Incluye obras nuevas, reparaciones, ampliaciones, remodelaciones, estructuras prefabricadas y obras de carácter temporal (BANGUAT, 2019, p. 21).

En el documento Cuentas nacionales trimestrales de Guatemala, las actividades de construcción se clasifican como edificaciones residenciales, edificaciones no residenciales, obras de ingeniería civil y actividades especializadas de la construcción (BANGUAT, 2019, p. 21). Adicionalmente, la producción de edificaciones residenciales, no residenciales y obras de ingeniería civil, se subdividen en producción de mercado y producción para uso final propio, según el uso o destino que tenga cada una.

Según el boletín anual de estadísticas del sistema financiero 2019 y la información que las instituciones bancarias envían a la Superintendencia de Bancos (SIB), el sector construcción, obtuvo un 13.6% de préstamos y descuentos, en el año 2019; lo cual, lo definió como uno de los principales destinos económicos y de participación (SIB, 2019, pág. 19). En efecto, las construcciones de obra civil fueron notorias ese año.

Para el año 2019, según la encuesta nacional de empleo e ingresos, se estimó que el sector construcción, empleó a 7.5% de la población ocupada nacional total, equivalente a 520,190 guatemaltecos que laboraron en la construcción a nivel nacional (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2019, p. 13). Según el BANGUAT (2019), en el documento

Guatemala en cifras, el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), para el año 2018, reportó 11,075 como número promedio anual de trabajadores afiliados y relacionados a la actividad económica construcción (p. 28). La cantidad promedio anual de trabajadores de la actividad construcción de años anteriores, presenta una mayor cantidad de afiliados.

Según la Cámara guatemalteca de la construcción (CGC), en el boletín economía de la construcción, el crecimiento anual del sector construcción, en el año 2019 se proyectó en 4.9%; en el mes de abril, el índice de confianza de la actividad de la construcción, se reportaba en 71.25 y hasta el mes de marzo se habían autorizado 606 licencias de construcción y para finales de año, se habían autorizado 2, 871,941 metros cuadrados de construcción (CGC, 2019, pp. 16-18). Sin duda alguna, cifras de la construcción nacional, muy atractivas.

El BANGUAT (2020), reportó en el documento producto interno bruto trimestral: cuarto trimestre 2019, el crecimiento anual del sector construcción, con un valor de 6.6%. En otras palabras, el resultado del producto interno bruto (PIB), medido por el origen de la producción a precios corrientes, influyó en el comportamiento del sector construcción en un 6.6% (p. 4). El PIB reportado, superó las expectativas de la CGC y alcanzó tres puntos más, que lo reportado en el año 2018.

En el documento Guatemala en cifras 2019, el PIB del 2018, a precios constantes y por el origen de la producción, alcanzó en la actividad económica de la construcción un 3.7% y en el alquiler de vivienda un 3.1% (BANGUAT, 2019, p. 31).

Si se compara el PIB con el PIB de los demás países de la región centroamericana, México y la República Dominicana, puede indicarse que, por el origen de la producción, Guatemala aporta 22% al sector secundario, al cual pertenece la construcción y el 61% al sector terciario, donde se ubican las actividades inmobiliarias (BANGUAT, 2019, p. 17).

El valor Cost, insurance and freight (CIF) del 2018, de las importaciones totales por concepto de materiales de construcción, ascendió a 477.3 millones de dólares estadounidenses (BANGUAT, 2019, p. 43). “El valor CIF es una cláusula de compraventa

que incluye el valor de las mercancías en el país de origen, el flete y seguro hasta el punto de destino” (Parra, 2011, párr. 2).

La cartera crediticia por la actividad económica de la construcción, reportada en el informe del Superintendente de bancos ante la honorable junta monetaria a junio del 2020, ascendió a un valor de 15,490 millones de quetzales (SIB, 2020, p. 13).

En el documento Producto interno bruto trimestral, año de referencia 2013, se indica que el valor agregado de la actividad de construcción registró un incremento, influenciado por la construcción de edificaciones para uso no residencial, particularmente, centros comerciales y oficinas; y de edificaciones para uso residencial; así como para la construcción de obras de ingeniería civil, como resultado de la mayor ejecución del gobierno general en la construcción de bienes de uso común y no común (BANGUAT, 2019, p. 4).

Según Inmobilia (2019), existen al menos 61 empresas dedicadas al desarrollo de edificios; varias de ellas pertenecen a la Asociación nacional de constructores de viviendas (Anacovi) o a la asociación guatemalteca de contratistas (párr. 1).

De acuerdo con el documento Cuentas nacionales trimestrales de Guatemala, año de referencia 2013, la CIIU indica que las actividades económicas inmobiliarias, contemplan las actividades de alquiler de vivienda de mercado y de uso final propio, así como los alquileres no residenciales y otras actividades inmobiliarias (BANGUAT, 2019, p. 35). Una de las opciones por la que se construyen edificios es el negocio del arrendamiento y venta.

1.2. Antecedentes de los edificios

El BANGUAT (2019), indica que:

En general, las edificaciones hacen referencia a todas aquellas construcciones llevadas a cabo a través de la planeación, diseño y ejecución del hombre con propósitos específicos. Las edificaciones residenciales son aquellas que sirven para ser habitadas por los hogares; las edificaciones no residenciales son aquellas

construcciones que tienen otros propósitos diferentes al uso habitacional, tales como: oficinas, centros comerciales, bodegas, industrias, centros educativos, iglesias, hospitales, entre otros. (p. 21)

Debido a que cada año, los terrenos destinados para la construcción de inmuebles son cada vez más escasos, surge un concepto diferente entre los inversionistas, quienes apuestan a la construcción de edificios, de más de dos niveles y que pueden definirse para diferentes tipos de uso, por ejemplo comercial, de oficina o para viviendas. En Guatemala el auge de los edificios, se dio a partir de los años noventa cuando se empezaron a construir edificios de apartamentos, de oficinas profesionales y de comercio principalmente en zonas de mayor plusvalía (Revista Construcción, 2019, p. 8). En la actualidad, este concepto ha evolucionado, puesto que se pueden encontrar edificios que funcionan en sus primeros niveles como zonas de comercio y en los niveles superiores, como áreas de oficinas profesionales o incluso residencias.

Las necesidades que se buscan satisfacer con el tipo de edificios residenciales con áreas comerciales son: la cercanía hacia los lugares importantes de la ciudad capital, el desarrollo del comercio local, la facilidad a espacios de vivienda y el acceso a todos los servicios municipales (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, etc.). Entre las principales constructoras de edificios, destinados para residencias con áreas comerciales, se puede mencionar las siguientes:

- SUR Desarrollos: es un grupo desarrollador y pionero en el sector inmobiliario, que se enfoca en la creación de proyectos de uso mixto, los cuales se ubican en zonas altamente urbanas, rodeadas de servicios y soluciones funcionales, que incentivan la calidad de vida de los inquilinos y propician el disfrute y vivencia de una ciudad. La empresa aprovecha los recursos y potencialidades de las zonas urbanas, desarrollando proyectos visionarios en centros metropolitanos relevantes, céntricos, con alto potencial peatonal (SUR Desarrollos, 2020, párr. 1-3). Un proyecto, muy publicitado es Narama, que se ubicará en la 15 avenida y 18 calle de la zona 13, contará con locales comerciales, apartamentos, amenidades, 4,013 m² de oficinas, 500 parqueos, 100 parqueos para motos y parqueo para bicicletas.

- Grupo Abarca: inició operaciones en el mercado inmobiliario guatemalteco en 1974, con la creación del primer cementerio jardín en Guatemala, proyecto seguido por el desarrollo del plan maestro para Condado Concepción, convirtiéndose en el principal polo de desarrollo y de mayor plusvalía en carretera a El Salvador, generando la combinación de vivienda, comercio, servicios y oficinas. En 40 años de trayectoria, la empresa ha incursionado y participado en proyectos comerciales, residenciales, hoteleros, exequiales, de oficinas e infraestructura (Grupo Abarca, 2020, párr. 1-5). Uno de sus últimos proyectos es HQ Fontabella, el cual tiene 33,000 m² totales de construcción, 2,300 m² de área comercial, 12,500 m² de área de oficinas y 800 m² de área de terrazas, convirtiéndose en un edificio de oficinas y comercio en el centro corporativo de la ciudad.
- Factor development consulting: empresa con más de 25 años de experiencia en el campo de la construcción, la asesoría comercial y financiera. La empresa centra sus actividades en el acompañamiento a inversores inmobiliarios, desde la fase de adquisición de la propiedad, hasta la entrega del proyecto concluido. Uno de sus últimos proyectos es el Edificio Lido, que se encuentra en el centro histórico de la zona 1, cuenta con 40 apartamentos, 7 locales comerciales y 3 sótanos (Factor development consulting, 2020, párr. 6).
- INMOBILIARIA LOS PRÓCERES: fue fundada en el año de 1998, dedicada a la promoción y construcción de edificios, en distintas zonas de la ciudad de Guatemala. La empresa contempló el desarrollo del edificio Santa Inés, el cual se construye en la zona 14, sobre la 16 calle, entre 4 av. y 4 av. "A" (INMOBILIARIA LOS PRÓCERES, 2020, párr. 1).
- Grupo campestre Las Villas: empresa diversificada que desarrolla urbanizaciones viviendas, comercios y edificios. Un proyecto desarrollado es el Edificio Pialé, el cual se ubica en la 6 avenida y 16 calle esquina zona 10 (Grupo campestre Las Villas, 2020, párr. 4).

- Grupo Rosul: es una corporación de desarrollo inmobiliario guatemalteco. Actualmente realiza un complejo habitacional en la zona 4 de la ciudad de Guatemala; QUO es el nombre elegido para este proyecto, en el que, la empresa destacó el concepto del uso mixto, combinando los usos de vivienda, oficinas y comercio, ya que ofrecerá a sus residentes y visitantes, un lugar para disfrutar, trabajar y vivir. Los apartamentos tendrán un área entre 37 hasta 105 m² y se incluyeron diferentes amenidades como terrazas y área de juegos; respecto a las oficinas, se consideraron 8,000 m² para ese fin y se incluyó Lobby y elevadores exclusivos. La plaza comercial se diseñó para albergar una mezcla de negocios y servicios que brindarían comodidad y conveniencia a sus vecinos y visitantes (QUO, 2020, párr. 1-4).

Los edificios residenciales con áreas comerciales, no han sido de discusión en los trabajos de tesis de la Maestría en administración financiera, de la Escuela de estudios de postgrado de la Facultad de ciencias económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Sin embargo, existen algunos temas semejantes desarrollados, de gran valor.

En el tesario de la biblioteca de la Facultad de Ciencias Económicas, títulos como: Evaluación financiera para apoyar la toma de decisiones de inversión en la construcción de Ofibodegas en el municipio de Guatemala, aporta conocimiento de interés debido a que a través de proyecciones de flujo, análisis financieros y de escenarios, ayuda al inversor, de este tipo de infraestructura a la toma de decisiones. La tesis: Estudio financiero para la construcción de un edificio de apartamentos, es otra aportación, al conocimiento del estudio de la viabilidad de un proyecto, a través de la proyección de ventas, la evaluación de resultados, flujos de efectivo proyectados e indicadores financieros que definen si la inversión es atractiva o no (Marroquín, 2008, pp. 3-12).

La tesis: Análisis de riesgo y rendimiento, a través de métodos conductuales, para evaluar opciones de inversión en propiedades horizontales para arrendamiento operativo, en las zonas 10 y 14 de la ciudad de Guatemala, realizó un interesante aporte al evaluar el riesgo financiero; tema de poca investigación, en el ámbito de la evaluación financiera de los edificios (Ortega, 2017, p. 9).

2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con la importancia de la evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala.

2.1. Los edificios para la inversión

Según Sapag (2011) “el evaluador de proyectos debe estar preparado para reconocer que existen diferentes tipos de emprendedores y que su responsabilidad es la de servirlos, aunque sus prioridades no coincidan con las de él” (p. 18). De lo anterior, es importante resaltar y dar a conocer lo necesario para la economía guatemalteca, que tiene el desarrollo de proyectos de infraestructura consistentes en edificios habitables para el ser humano, los cuales deberán cumplir con aspectos de diseño, construcción, arquitectura, etc., según lo permitan las leyes y normativas vigentes en el país.

De acuerdo a expertos en el tema, durante la recopilación de información, se deben obtener datos importantes acerca del diseño de los edificios, los materiales que se utilizarán para su construcción, la cantidad de metros cuadrados, que se pretenden financiar y demás aspectos técnicos, legales y ambientales que requiera el proyecto para su ejecución.

Respecto a los edificios residenciales; estos por lo general, son construidos como torres de apartamentos. Es común, encontrarlos ubicados en avenidas y calles principales, con acceso directo para los transeúntes. Existe un tipo de edificio de uso mixto, y su distribución de uso, por ejemplo, puede ser: niveles inferiores (niveles uno y dos), exclusivos para uso comercial y niveles superiores, por lo general se construyen para ser utilizados como apartamentos, oficinas profesionales, hoteles, etc.

Puesto que para la construcción de edificios, las necesidades son ilimitadas y los recursos escasos; Gitman y Zutter (2012) afirman “las consecuencias de la mayoría de las decisiones empresariales se miden en términos financieros, de modo que puedan

cuantificarse las consecuencias de sus acciones” (p. 57). En tal sentido, la inversión en edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, deben evaluarse financieramente a través de las herramientas que ofrece la evaluación financiera.

2.1.1. Evaluación de proyectos de inversión

Según Sapag (2011) para que un profesional recomiende la aprobación de algún proyecto, será necesario estudiar al menos tres viabilidades: la técnica, la legal y la económica (p. 26). Aunado a ello, cuando se toma la decisión de invertir, es necesario analizar las siguientes fases: identificación, diseño y evaluación, elección, seguimiento y control.

- **Identificación:** deben identificarse todas las alternativas de inversión, para luego concretarse en varios proyectos. Los proyectos que se consideren aceptables y que pasen a una próxima fase, serán aquellos que se relacionen adecuadamente, con los intereses de los inversionistas. Las normas del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), de la Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), se refieren a esta fase, como el análisis de alternativas, seleccionando la mejor opción, con base en las ventajas comparativas de las mismas, en función de la que ofrece mayor beneficio (p. 63).
- **Diseño y evaluación:** para cada proyecto definido como alternativa, se organiza y ordena la información, relacionada a: aspectos jurídicos, contables, fiscales, técnico-sociales, comerciales y económico-financieros. De lo anterior, surge un documento, que es motivo de análisis, para determinar la viabilidad de los proyectos. El análisis realizado al documento, permitirá identificar y concretar aquellas alternativas de proyecto, que son candidatos para invertir; y por el contrario, ayuda a descartar, todo proyecto que resulte no viable (SNIP, 2020, pp. 61-62).
- **Elección:** los inversionistas eligen el mejor proyecto para invertir, entre aquellos que fueron identificados como viables. Deberá detallarse en que consiste la alternativa

seleccionada, definiendo las principales características del proyecto (SNIP, 2020, p. 61).

La evaluación de un proyecto, entonces, es un estudio económico que tiene por objeto conocer su rentabilidad económica, financiera y social, de manera que resuelva una necesidad de forma eficiente, segura y rentable, asignando los recursos económicos con los que cuenta el inversionista, a la mejor alternativa disponible y elegida.

De manera general, la evaluación de proyectos de inversión, deben cumplir con los siguientes pasos fundamentales: (1) estudio de mercado, (2) estudio técnico, (3) estudio administrativo, (4) estudio legal, (5) construcción del flujo de caja, (6) evaluación del rendimiento y (7) análisis de riesgo (Sapag, 2011, pp. 7-9).

2.1.2. Toma de decisiones

La toma de decisiones; para el emprendedor forma parte del diario vivir. En la vida profesional, también se toman diariamente decisiones que pueden marcar el futuro de las inversiones y el éxito o fracaso del proyecto.

En muchas ocasiones las personas se apresuran a tomar algunas decisiones, se dejan presionar por el momento o circunstancia, evitan la participación de otros, siendo esto, muy importante para conocer más puntos de vista. Por esta razón, donde quiera que se presente, la oportunidad de invertir en edificios y de tomar una decisión de financiamiento, se debe ser crítico con la misma y a la vez hábil.

Según Amaya (2004) “la toma de decisiones es fundamental para cualquier actividad humana. En este sentido somos todos tomadores de decisiones. Sin embargo, tomar una buena decisión empieza con un proceso de razonamiento, constante y focalizado, que puede incluir varias disciplinas” (p. 13).

La toma de decisiones en la construcción de edificios, debe realizarse con cuidado, principalmente cuando estos proyectos son edificios que se espera financiar a través de créditos bancarios, y que se proyectan arrendar en su totalidad o quizás vender. El simple hecho de introducirse en el mercado inmobiliario, abarca aspectos como la compra de

propiedades, adquisición de permisos y licencias, entre otros, para luego, iniciar la consecuente obra gris que se construirá, y que por completo y perenemente cambiará el paisaje de la zona o lugar elegido, y cuya inversión influenciará en la actividad económica del municipio.

2.1.3. Selección de la alternativa

Como anteriormente se comentó, la decisión que se tome, tendrá unas determinadas consecuencias. Debe asumirse que el error es posible y debe tomarse, como una forma de mejorar los procesos futuros, al invertir en la construcción de edificios. De nada sirve elaborar este proceso y llegar a la conclusión, si posteriormente no se pone en práctica la decisión tomada. Es importante no tomar decisiones en base a emociones, es preferible esperar y hacerlo de forma meditada.

Según Amaya (2004) “debemos saber rectificar si detectamos que estamos tomando una decisión errónea. La valoración de las consecuencias y del alcance de los objetivos nos permitirá ajustar futuras decisiones y nos enseñarán a mejorar los procesos” (p. 45). Tan importante es tomar la decisión de invertir en edificios y llevarla a la práctica, como valorar los resultados de la misma; es decir, es importante identificar y conocer los rendimientos obtenidos.

Posiblemente, en la dinámica diaria, los inversionistas ya toman decisiones, para invertir en edificios residenciales con áreas comerciales. Sin embargo, podrían tomar mejores decisiones, sí antes de hacerlo, se asesorarán: de que cantidades monetarias invertir, en cuanto tiempo y por supuesto, sí será factible o no el proyecto. Esto con el fin de depurar la decisión más incorrecta y mejorar a través de la evaluación financiera, la toma de decisiones que conllevarán el menor riesgo posible y el mayor rendimiento.

2.1.4. Inversión

La inversión en el contexto financiero se refiere a colocaciones de capital en actividades comerciales o civiles, con la finalidad de alcanzar un rendimiento económico. Cualquier

persona que cuente con dinero suficiente, puede invertir y buscar con esto, obtener ganancias.

Para Besley y Brigham (2015) “la maximización de la riqueza de los accionistas es la meta adecuada de las decisiones de administración” (p. 13). En efecto, invertir en edificios residenciales con áreas comerciales, será satisfactorio, si se cumplen los elementos de rentabilidad, tiempo y mínimo riesgo; con el objeto, de que el inversor guatemalteco sienta un grado de confianza aceptable, para poner su capital a disposición del desarrollo de edificios residenciales con áreas comerciales. Entonces, concretada la inversión, la rentabilidad reflejará la maximización de la riqueza que dicho inversor espera recibir, a razón del monto del capital que aportó.

La rentabilidad se mide en función de las tasas de interés, la cual deberá ser, la de mayor valor posible. El tiempo, se refiere al lapso estimado en el cual dicha inversión se pretende recuperar, es decir, el periodo que tomará, retornar el capital invertido. El riesgo, es quizás uno de los elementos más relevantes, ya que toma en consideración, la probabilidad de obtener un resultado contrario a lo esperado (Gitman y Zutter, 2012, p. 61). El riesgo debe procurar ser el mínimo aceptable en la inversión de edificios.

La combinación de los tres elementos descritos anteriormente, define lo que sería una inversión ideal en la construcción de edificios; es decir, satisfacción en la rentabilidad esperada, periodo corto de recuperación y un riesgo, pero mínimo aceptable.

Existen tres tipos de inversiones, según el tiempo requerido: las hechas a largo plazo, mediano y corto plazo. Las inversiones a largo plazo, son aquellas que están proyectadas para darle una rentabilidad a futuro al capital invertido. Su objetivo es incrementar el capital inicial en el transcurso de varios años; es decir, con esta inversión no se espera obtener beneficios de inmediato.

Inversiones a plazo medio, son las planeadas para aquellos inversionistas que no desean esperar tanto para alcanzar beneficios, pero tampoco lo desean de manera inmediata. Mediante estas inversiones, el inversionista podrá obtener resultados en un futuro, pero mucho más cercano, siendo esto muy atractivo para los desarrolladores de edificios.

Inversiones a corto plazo, son aquellas que ofrecen beneficios en cortos periodos de tiempo, las cuales se consideran como las más efectivas para conseguir dinero.

Para financiar un edificio residencial con áreas comerciales, sin duda alguna, debe buscarse captar ingresos suficientes para cubrir los costos de construcción, gastos administrativos y otros; y que a pesar de ello, la rentabilidad deseada por el inversionista, se genere y sea atractiva, de tal modo que, los ingresos puedan cubrir las obligaciones a largo plazo con las entidades financieras y al mismo tiempo, pueda disfrutarse de los beneficios de invertir.

2.1.5. Capital propio y préstamos bancarios

La tasa de interés es de suma importancia cuando se desea financiar un proyecto a través de un préstamo bancario, puesto que, de ella dependerá la rentabilidad o ganancia que pueda obtener el inversionista, al financiar con esta modalidad un proyecto de edificio residencial con áreas comerciales. Caso contrario el inversionista considerará financiar su proyecto con capital propio.

Según Besley y Brigham (2015) “las decisiones financieras tienen que ver con cómo se recauda el dinero y como lo usan las empresas y los individuos. Con el fin de tomar decisiones financieras” (p. 4).

Como anteriormente se mencionó, cuando se desea hacer una inversión en la construcción de un edificio residencial con áreas comerciales y el inversionista no cuenta con el capital total para su financiamiento, existen opciones ofrecidas por las entidades financieras, que podrían satisfacer la necesidad de dinero; toda vez se cuente con la solvencia necesaria para adquirir un préstamo.

Un préstamo bancario, es el crédito que concede un banco y ésta operación comienza cuando una persona individual o jurídica, asiste a una entidad bancaria para solicitar financiamiento. Al recibir la solicitud, el banco analizará la capacidad de pago y aprobará la entrega de cierto monto bajo determinadas condiciones. La ganancia de la financiera o banco estará, en que al devolver el dinero, la persona habrá entregado adicional al

préstamo, el valor monetario en concepto de intereses; muy probablemente la garantía del préstamo, será la misma obra a construir.

Según Besley y Brigham (2015) “la estructura de capital es la combinación de deuda y capital que se utiliza para financiar una empresa” (p. 474). La estructura de capital debe ser la óptima para que los inversionistas aprovechen al máximo el apalancamiento financiero y sigan realizando inversiones en edificios residenciales con áreas comerciales.

2.1.6. Costo de capital

Sapag (2011) afirma que:

El costo de capital representa la tasa de retorno exigida a la inversión realizada en un proyecto, para compensar el costo de oportunidad de los recursos destinados a él y el riesgo que deberá asumir. Con ella se descuentan los flujos futuros proyectados para calcular su valor actual neto. (p. 372)

Lo anterior requiere en primer lugar, determinar una tasa que pueda ser considerada como el equivalente a una tasa libre de riesgo y que sea representativa de la mejor opción segura a la que podría acceder el inversionista, a la cual se le agrega una prima por cada tipo de riesgo asociado específicamente con el proyecto (Sapag, 2011, p. 372).

Sapag (2011) indica que:

La prima por riesgo referencial más utilizada es la que se calcula como la diferencia entre la rentabilidad promedio observada en el mercado financiero, en instrumentos de renta variable a los que puede acceder el inversionista, menos la tasa de retorno de instrumentos libres de riesgo. (p. 372)

Existen dos análisis igualmente importantes y complementarios, que buscan medir, por un lado, la rentabilidad del negocio y, por otro, la del inversionista. Cada análisis requerirá definir un flujo de caja particular al cual se aplicará una tasa de descuento que sea coherente con cada flujo de caja (Sapag, 2011, p. 372).

2.1.6.1. Tasa de interés

Según Besley y Brigham (2015), la tasa de interés cotizada o (nominal) sobre cualquier título r , está compuesta por una tasa de interés libre de riesgo más una prima que refleja el riesgo del título:

Tasa de rendimiento = r = tasa libre de riesgo + prima de riesgo.

El interés se expresa de la manera siguiente:

Tasa de rendimiento = $r = r_{LR} + PR = r_{LR} + [PRI + PL + PRV]$

Donde:

r = Tasa de interés cotizada, sobre un título determinado. Existen muchos títulos diferentes y por tanto, diversas tasas de interés cotizadas.

r_{LR} = Tasa de rendimiento cotizada libre de riesgo. En teoría, esta tasa es el rendimiento asociado con una inversión que tiene un resultado garantizado en el futuro, que no tiene riesgo. Los certificados del Tesoro se consideran muy semejantes a los activos libres de riesgo.

PR = Prima de riesgo, que es el rendimiento que excede la tasa libre de riesgo del rendimiento, r_{LR} , y por tanto representa el pago del riesgo asociado con una inversión.
 $PR = PRI + PL + PRV$.

PRI = Prima de riesgo por incumplimiento, la cual refleja, la posibilidad que tiene el prestatario, el emisor de un título, de no pagar a tiempo los intereses o el capital de la deuda.

PL = Prima de liquidez o comerciabilidad, que refleja el hecho de que algunas inversiones se conviertan con más facilidad en efectivo a corto plazo a un precio razonable que otros títulos.

PRV = prima de riesgo por vencimiento, que representa el hecho de que los bonos a largo plazo experimentan reacciones mayores en el precio ante los cambios en las tasas de interés que los bonos a corto plazo (pp. 178-179).

2.1.6.2. Costo promedio ponderado de capital

Besley y Brigham (2015) afirman que:

Cada empresa tiene una estructura de capital óptima, o mezcla de deuda, acciones preferentes y acciones comunes, que ocasiona que el precio de la acción se maximice. Por tanto, una empresa racional y que maximiza el valor establecerá una estructura de capital fijada como meta (óptima) y después recaudará capital nuevo de una forma que ayude a la estructura de capital real a alcanzar la meta con el tiempo. (p. 440)

Besley y Brigham (2015) aseveran que:

Las proporciones de deuda, acciones preferentes y capital contable común, fijadas como meta, junto con los costos componentes de capital, se utilizan para calcular el promedio ponderado del costo de capital (CPPC). El CPPC simplemente representa el costo promedio de cada unidad monetaria de financiamiento, sin importar su fuente, que la empresa utiliza para comprar activos. (p. 440)

En resumen el CPPC, es el rendimiento mínimo que la organización espera obtener sobre sus inversiones y así mantener su nivel de riqueza actual (Besley y Brigham, 2015, p. 440).

El promedio ponderado del costo de capital puede ser:

$$\text{CPPC} = \left[\left(\begin{array}{c} \text{Proporción} \\ \text{de} \\ \text{deuda} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{Costo de la} \\ \text{deuda después} \\ \text{de impuestos} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Proporción} \\ \text{de acciones} \\ \text{preferentes} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{Costo de} \\ \text{las acciones} \\ \text{preferentes} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Proporción de} \\ \text{capital contable} \\ \text{común} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{Costo del} \\ \text{capital contable} \\ \text{común} \end{array} \right) \right]$$

$$\text{CPPC} = [(W_d) \times (r_{dt}) + (W_{ps}) \times (r_{ps}) + (W_s) \times (r_s)]$$

En consecuencia, el costo de la deuda, r_d , que se usa para calcular el CPPC de la empresa, es un promedio ponderado de los costos de los diferentes tipos de deuda que la empresa ha emitido. Asimismo, cuando una empresa recauda capital mediante la emisión de nuevas acciones comunes, la cantidad total de capital suele incluir tanto la cantidad de utilidades retenidas durante el año como la cantidad recabada con la emisión de nuevas acciones comunes, lo cual significa que el costo del capital contable común debe ser un promedio ponderado de r_s (costo componente de utilidades retenidas) y r_e (costo componente de capital externo obtenido mediante la emisión de nuevas acciones comunes, en comparación con las utilidades retenidas). No obstante, para simplificar este análisis y los cálculos posteriores, se supone que la empresa emite sólo un tipo de bonos cada vez que recauda nuevos fondos mediante deuda, y cuando emite nuevas acciones comunes se supone que el costo promedio para la empresa de todo el capital contable común usado para financiar las inversiones, es el costo de las nuevas acciones comunes, r_e , incluso si las utilidades retenidas han proporcionado parte del capital social común (Besley y Brigham, 2015, p. 441).

Según Besley y Brigham (2015) “Cuando se utiliza más deuda, aumenta el riesgo del flujo de utilidades de la empresa, pero una razón de deuda más alta por lo general lleva a una tasa de rendimiento esperada más alta” (p. 475). Entonces un riesgo mayor asociado a una deuda alta tiende a reducir el precio de las acciones de la empresa. Sin embargo, una tasa de rendimiento esperada más alta hace que las acciones sean más atractivas para los inversionistas, lo cual se refleja en el incremento del precio de las acciones (Besley y Brigham, 2015, p. 475).

Cuando una empresa utiliza deuda, distribuye el riesgo y concentra la mayor parte del mismo en un tipo de inversionista que son los accionistas comunes, la deuda conocida como riesgo financiero, es uno de los factores que afectan la estructura de capital de la empresa (Besley y Brigham, 2015, p. 475).

Cuando la deuda aumenta las utilidades por acción (UPA) son más variables en la estructura de capital, esto sugiere que la estructura de capital puede disminuir hasta un punto de equilibrio. El impacto del aumento de la deuda, se da en el aumento del riesgo,

contrario a cuando se realiza un financiamiento con el cien por ciento de capital (Besley y Brigham, 2015, p. 483). El aumento de la relación deuda/activo impactará al CPPC disminuyendo su valor hasta que sea óptimo, luego de ese valor óptimo, el CPPC aumentará.

Besley y Brigham (2015) afirman que “Una razón fundamental para endeudarse es que los intereses son deducibles de impuestos y, por consiguiente, eso reduce el costo efectivo de la deuda” (p. 475). De tal modo que, debería seleccionarse la combinación de deuda y capital que logre maximizar el precio de las acciones de la empresa y por ende impactar en la riqueza de los accionistas.

Las UPA llegan al máximo a una razón deuda/activo equilibrada, sin embargo, más allá de ese valor de equilibrio, las tasas de interés aumentan con tanta rapidez que las UPA disminuyen. Por tanto, utilizar el apalancamiento financiero tiene efectos positivos y negativos (Besley y Brigham, 2015, p. 475). Un apalancamiento mayor incrementa las UPA pero también incrementa el riesgo de la empresa.

“La estructura de capital óptima es aquella que maximiza el precio de las acciones de la empresa y esto siempre requiere una razón deuda/activo inferior a aquella que maximiza las UPA esperadas” (Besley y Brigham, 2015, p. 486). Encontrar la razón deuda/activo óptima impactará en la maximización de la riqueza de los accionistas.

2.1.7. Flujos de caja

Según Sapag (2011) existen varias formas de construir el flujo de caja de un proyecto, dependiendo de la información que se desee obtener: medir la rentabilidad del proyecto, la rentabilidad de los recursos propios invertidos en él o la capacidad de pago de un eventual préstamo para financiar la inversión. Por ello, la estructura que deberá asumir el flujo de caja dependerá del objetivo perseguido con la evaluación (p. 249).

Sapag (2011) informa que:

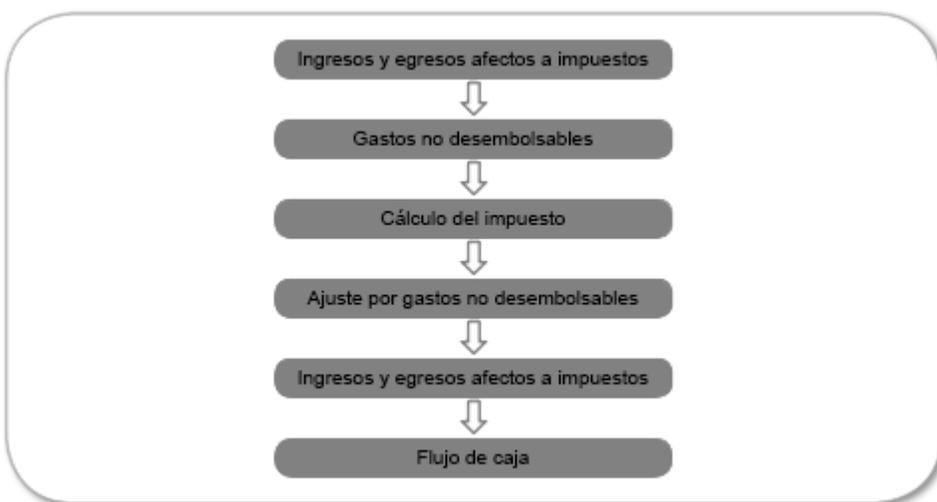
Un factor de mucha relevancia en la confección correcta de un flujo de caja es la determinación del horizonte de evaluación que, en una situación ideal, debería ser

igual a la vida útil real del proyecto, del activo o del sistema que origina el estudio. De esta forma, la estructura de costos y beneficios futuros de la proyección estaría directamente asociada con la ocurrencia esperada de los ingresos y egresos de caja en el total del periodo involucrado. Sin embargo, la mayoría de las veces esto no sucede, ya que el ciclo de vida real puede ser tan largo que hace imposible confiar en las proyecciones más allá de cierto plazo o porque la comparación de alternativas de vidas útiles muy distintas hace conveniente optar por los criterios que se adecuen a cada situación. (p. 250)

Una forma de ordenar los distintos rubros que componen el flujo de caja de un proyecto considera los cinco pasos básicos que se muestran en la siguiente figura:

Figura 1

Etapas para la construcción de un flujo de caja



Nota. Tomado de Proyectos de Inversión (p. 251), por N. S. Chain, 2011, PEARSON

Los ingresos y egresos afectos a impuestos incluyen todos aquellos movimientos de caja que, por su naturaleza, puedan alterar el estado de pérdidas y ganancias (o estado de resultados) de la empresa y, por lo tanto, la cuantía de los impuestos a las utilidades que se podrán generar por la implementación del proyecto (Sapag, 2011, p. 251).

Sapag (2011) asevera que:

Los gastos no desembolsables corresponden a gastos que sin ser salidas de caja, es posible agregar a los costos de la empresa con fines contables, permitiendo reducir la utilidad sobre la cual se deberá calcular el monto de los impuestos a pagar. (p. 251)

Como resultado de las sumas y restas de ingresos y gastos, tanto efectivos como no desembolsables, se obtiene la utilidad antes de impuestos. En la tercera etapa, la del cálculo del impuesto, corresponde aplicar la tasa tributaria porcentual sobre las utilidades para determinar el monto impositivo, que sí es un egreso efectivo necesario de incorporar en la construcción del flujo de caja. Luego de calculado y restado el impuesto, se obtiene la utilidad neta (Sapag, 2011, p. 251).

Sapag (2011) indica que:

Dado que los gastos no desembolsables no constituyen una salida de caja y fueron restados solo para calcular la cuantía de los tributos, después de calcular el impuesto se deberán efectuar los ajustes por gastos no desembolsables. Aquí, todos los gastos que no constituyen egresos se volverán a sumar para anular su efecto directo en el flujo de caja, pero dejando incorporado su efecto tributario. (p. 252)

“En los ingresos y egresos no afectos a impuestos se deberán incluir aquellos movimientos de caja que no modifican la riqueza contable de la empresa y que por lo tanto, no están sujetos a impuestos” (Sapag, 2011, p. 252). Cada uno de los cinco pasos para construir el flujo de caja ordenará la información que corresponda a cada cuenta, registrándola en la columna o momento respectivo.

2.1.8. Técnicas de evaluación de proyectos de inversión

Las principales técnicas para evaluar el rendimiento esperado de una inversión son: el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Otra técnica complementaria es el periodo de recuperación.

2.1.9. Valor actual neto (VAN)

Es el valor presente de todos los flujos de fondos descontados del proyecto. Requiere la utilización de una tasa de descuento. Si el VAN es positivo, significa que el proyecto es rentable. Ante varias alternativas de inversión con similar perfil de riesgo, se preferirá aquel proyecto con VAN más elevado.

Según Sapag (2011) el VAN es el método más conocido y generalmente más aceptado por los evaluadores de proyectos. El VAN mide el excedente resultante, después de obtener la rentabilidad solicitada y después de recuperar toda la inversión (p. 300).

Para calcular el VAN es necesario calcular el valor actual de los flujos futuros de caja, los cuales deben proyectarse, desde el inicio de la operación del negocio, y deberá restársele la inversión inicial, es decir en el periodo cero (Sapag, 2011, p. 300).

Sapag (2001) afirma que:

Si el resultado es mayor que 0, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa de retorno que se exigía al proyecto; si el resultado es igual a 0, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa que se quería obtener después de recuperar el capital invertido; y si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión. (p. 300)

El hecho, de que el VAN sea negativo, no necesariamente es malo, únicamente podría interpretarse como la obtención de una rentabilidad menor a la solicitada. En otras palabras, el proyecto puede tener una buena rentabilidad, pero no la solicitada. Ahora bien, un caso extremo sería, que la inversión no se recupere y en consecuencia no se obtuvo la rentabilidad solicitada. La ecuación del VAN es la siguiente:

$$\text{VAN} = -D_0 + \frac{FC_1}{(1+k)^1} + \frac{FC_2}{(1+k)^2} + \frac{FC_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{FC_j}{(1+k)^j} + \dots + \frac{FC_n}{(1+k)^n} > 0$$

Siendo:

Do: Desembolso inicial

CF_j: Flujo de caja del periodo j

k: Tasa de actualización

n: Duración de la inversión

2.1.9.1. Tasa interna de retorno (TIR)

Es la tasa de descuento, que hace que los flujos de fondos descontados (incluyendo la inversión inicial), sean cero. La TIR se compara con la mejor tasa a la que tenga acceso el inversor (costo de oportunidad), para determinar la conveniencia o no del proyecto. Ante varias alternativas de inversión similares, se prefiere la TIR más elevada. Según Besley y Brigham (2015) “en tanto que la TIR del proyecto, que es su rendimiento esperado, sea mayor que la tasa de rendimiento requerida por la empresa para dicha inversión, el proyecto es aceptable” (p. 344).

Sapag (2011) considera que, un segundo criterio de evaluación lo constituye la TIR, que mide la rentabilidad como porcentaje, la cual puede ser superior a la tasa exigida. La máxima tasa exigible, será aquella que haga el VAN igual a cero y por consecuencia es la TIR (pp. 302-303).

Sapag (2011), afirma que:

La TIR tiene cada vez menos aceptación como criterio de evaluación, por cuatro razones principales:

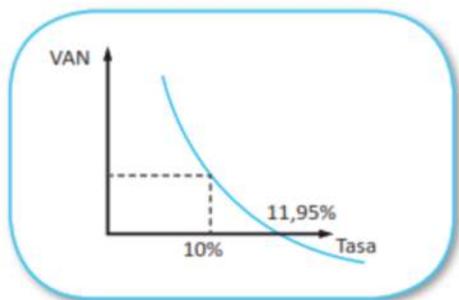
- 1) Entrega un resultado que conduce a la misma regla de decisión que la obtenida con el VAN.
- 2) No sirve para comparar proyectos, por cuanto una TIR mayor no es mejor que una menor, ya que la conveniencia se mide en función de la cuantía de la inversión realizada.

- 3) Cuando hay cambios de signos en el flujo de caja, por ejemplo, por una alta inversión durante la operación, pueden encontrarse tantas TIR como cambios de signo se observen en el flujo de caja.
- 4) No sirve en los proyectos de desinversión, ya que la TIR muestra la tasa que hace equivalente los flujos actualizados negativos con los positivos, sin discriminar cuál es de costo y cuál es de beneficio para el inversionista, por lo que siempre es positiva. (p. 304)

Según Sapag (2011) “la TIR se define a veces como la sensibilización de la tasa de descuento del proyecto, ya que mide el máximo costo que se podría pagar por el capital” (p. 304). Para analizar la rentabilidad o viabilidad de cualquier inversión, la tasa interna de retorno ha de ser comparada con una tasa mínima de corte, la cual presentará el coste de oportunidad de la inversión en concreto. La figura 2 presenta la relación que existe entre el VAN y la TIR. Así también, ambas poseen diferencias notorias de uno u otro modo. En principio su mayor diferencia radica en que mientras el VAN calcula la rentabilidad de la inversión y arroja sus resultados en términos de unidades de valor monetario, la TIR realiza el análisis de esa misma rentabilidad, pero expresando sus resultados en términos relativos, en forma de porcentaje. Entonces el objetivo de la TIR es mostrar el valor de rendimiento de la inversión realizada comparable a una tasa de interés expresada en porcentajes.

Figura 2

Relación real entre VAN y TIR

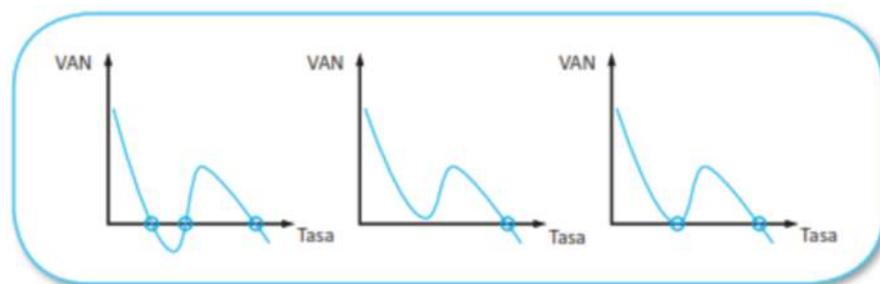


Nota. Tomado de Proyectos de Inversión (p. 304), por N. S. Chain, 2011, PEARSON

Si el flujo tuviese tres cambios de signo, podría haber hasta tres tasas internas de retorno. (Sapag, 2011, 3.5). La figura 3 expone gráficamente como podría darse más de una tasa interna de retorno. En realidad no tiene sentido que una operación financiera tenga varias TIR, sin embargo esto se soluciona con el concepto de la TIR modificada.

Figura 3

Múltiples tasas TIR



Nota. Tomado de Proyectos de Inversión (p. 305), por N. S. Chain, 2011, PEARSON

En un flujo de inversión (egreso inicial y flujos positivos a futuro), pueden darse varias situaciones en la relación del VAN con la TIR. Los parámetros del VAN y la TIR pueden ayudar a estudiar la viabilidad de ciertos proyectos a nivel económico, no obstante debe tenerse claro que estos criterios no siempre coinciden, tienen sus limitantes. La Figura 4, presenta la interpretación del VAN y la TIR, con base a los resultados obtenidos.

Figura 4

Interpretación de posibles resultados del VAN y la TIR

VAN > 0 y TIR > 0	La rentabilidad es superior a la exigida después de recuperar toda la inversión.
VAN = 0 y TIR > 0	La rentabilidad es igual a la exigida después de recuperar toda la inversión.
VAN < 0 y TIR > 0	La rentabilidad es inferior a la exigida después de recuperar toda la inversión.
VAN < 0 y TIR = 0	La rentabilidad es 0, pero se recupera toda la inversión.
VAN < 0 y TIR < 0	La rentabilidad es 0 y no se recupera toda o parte de la inversión.

Nota. Tomado de Proyectos de Inversión (p. 306), por N. S. Chain, 2011, PEARSON

La ecuación de la TIR es:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{F_n}{(1+i)^n} = 0$$

Siendo:

Fn: Flujo de efectivo anual

n: vida útil del proyecto

2.1.9.2. Tasa interna de rendimiento modificada (TIRM)

La TIR puede modificarse y hacer de ella un mejor indicador de la rentabilidad relativa y por tanto mejor usarla en la presupuestación de capital. Según Besley y Brigham (2015) la TIRM se define de la siguiente manera:

$$VP \text{ de los flujos de egresos de efectivo} = \frac{VT \text{ costos}}{(1+TIRM)^n}$$

$$\sum_{t=0}^n \frac{FEE_t}{(1-r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n FIE_t (1+r)^{n-t}}{(1+TIRM)^{n-t}}$$

Donde FEE se refiere a los flujos de egreso de efectivo y FIE se refiere a los flujos de ingreso de efectivo, asociados a un proyecto. El término de la izquierda de la segunda línea es el VP de los gastos de inversión cuando se descuentan a la tasa de rendimiento requerida del proyecto, r y el numerador del término de la derecha es el valor futuro de los flujos de ingreso, suponiendo que los flujos de ingreso de efectivo se reinvierten a la tasa de rendimiento requerida del proyecto. El valor futuro de los flujos de ingreso de efectivo también se conoce como valor terminal o VT (p. 352).

“La tasa de descuento que fuerza el VP del VT para que sea igual que el VP de los costos se define como la TIRM” (Besley y Brigham, 2015, p. 352). La TIRM supone que los flujos de efectivo se reinvierten a la tasa de rendimiento requerida, en tanto que la medida de

la TIR tradicional supone que los flujos de efectivo se reinvierten a la propia TIR del proyecto.

Besley y Brigham (2015) indican que:

La conclusión es que la TIRM es superior que la TIR regular como un indicador de la “verdadera tasa de rendimiento” o “tasa de rendimiento a largo plazo esperada”, pero el método del VPN sigue siendo mejor para seleccionar entre proyectos competitivos cuyo tamaño difiere, porque proporciona un mejor indicador del grado en que cada proyecto aumentará el valor de la empresa; por tanto, el VPN es todavía el método más recomendado. (p. 353)

2.1.9.3. Período de recuperación

Es el lapso de tiempo que requiere el proyecto para cubrir la inversión inicial y probablemente sucesivas inversiones adicionales. El periodo de recuperación no tiene en cuenta el valor tiempo del dinero, ni los flujos de fondos que ocurren luego del periodo de recuperación. Por esto, se prefiere el VAN y la TIR. Según Besley y Brigham (2015) “el periodo de recuperación tradicional (PR) del proyecto, definido como el número de años esperado que se requiere para recuperar la inversión original (el costo del activo)” (p. 353). En palabras similares, el periodo de recuperación de la inversión, es el indicador que mide en cuanto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente.

Según Sapag (2011) el periodo de recuperación de la inversión, es el tercer criterio más usado para evaluar un proyecto y tiene por objeto medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo de capital involucrado (p. 307). Para determinar en cuanto tiempo se recupera la inversión, solo debe considerarse la parte del flujo de caja que cubre la recuperación de la inversión. Es decir, debe excluirse la rentabilidad deseada.

“La importancia de este indicador es que complementa la información, muchas veces oculta por el supuesto de que, si el flujo no alcanza, “se adeuda” tanto del VAN como de la TIR” (Sapag, 2011, p. 307). La ecuación del periodo de recuperación es:

$$PR = \left[\begin{array}{l} \text{Número de años} \\ \text{antes de la recuperación} \\ \text{total de la inversión inicial} \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} \text{Cantidad de inversión inicial no recuperada} \\ \text{al principio del año de recuperación} \\ \text{flujo de efectivo total generado} \\ \text{durante el año de recuperación} \end{array} \right]$$

2.1.9.4. Periodo de recuperación descontado

Para corregir el hecho de que el método de recuperación tradicional no considere el valor del dinero en el tiempo, se puede calcular el periodo de recuperación descontado (PRD) y saber el tiempo que tomará al flujo de efectivo descontado del proyecto recuperar el costo de la inversión (Besley y Brigham, 2015, p. 186).

Según Besley y Brigham (2015) “Mediante el periodo de recuperación descontado, un proyecto se debe aceptar cuando su periodo descontado es menor que su vida esperada” (p. 355). Un periodo de recuperación descontado da la cantidad de años que se tarda en alcanzar el punto de equilibrio de la realización del gasto inicial, descontando los flujos de efectivo futuros y reconociendo el valor temporal del dinero.

“Regla de decisión del periodo de recuperación descontado (PRD): el proyecto es aceptable si $PRD < \text{vida del proyecto}$ ” (Besley y Brigham, 2015, p. 355). La ecuación del PRD es la siguiente:

$$A = \sum_{j=1}^{PRD} \left(\frac{Q_j}{(1+k)^j} \right)$$

Siendo:

A: Desembolso inicial de la inversión

Q_j: Los flujos de caja de la inversión

k: Tipo de descuento

PRD: periodo de recuperación descontado

3. METODOLOGÍA

La metodología contiene la explicación en detalle de qué y cómo se hizo para resolver el problema de la investigación relacionada con la evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, comprende: Definición y delimitación del problema, objetivo general y específicos, hipótesis y especificación de las variables, diseño utilizado, unidad de análisis, periodo, ámbito geográfico, universo y tamaño de muestra, instrumentos de medición aplicados y resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

3.1. Definición y delimitación del problema

La construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, requiere de ubicaciones estratégicas, así como de una inversión alta para su financiamiento. De lo anterior, surge la necesidad de que, los inversionistas conozcan el comportamiento financiero de sus aportes y las posibles obligaciones, a las cuales tendrán que responder, con el fin último de hacerles frente y por supuesto obtener la rentabilidad mínima solicitada. Por lo que, surge la interrogante del problema:

¿Es rentable construir edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala?

El propósito de la investigación fue contribuir a solventar la falta de bibliografía que aborde la evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales. Asimismo, ofrecer conocimiento objetivo que ayude a la toma de decisiones antes de invertir. Por tal motivo, la conveniencia de la investigación, estribó en que el sector de la construcción en Guatemala, es un sector que ejerce un efecto multiplicador en la economía, por tanto los beneficiarios de ella, principalmente personas interesadas en invertir en proyectos de construcción de edificios de uso mixto, evitarán el empirismo cuando de financiamiento se trate. Esta investigación ayuda a aumentar la confianza del inversionista en sus decisiones.

3.1.1. Temas y subtemas

Los temas y subtemas que se plantearon para la investigación son los siguientes:

1. ¿Cuáles son las implicaciones financieras, que conlleva la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, así como las necesidades de su financiamiento?
2. ¿Qué retorno generará la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala?
3. ¿Cuál es el monto del presupuesto financiero para la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala?

3.1.2. Punto de vista

La presente investigación se desarrolló desde un punto de vista financiero.

3.2. Objetivos

Los objetivos son los propósitos o fines de la investigación. Se plantean objetivo general y específicos.

3.2.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala.

3.2.2. Objetivos específicos

1. Establecer las implicaciones financieras, que conlleva la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, así como las necesidades de su financiamiento.
2. Definir el retorno (cantidad y porcentaje) que genera la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala.

3. Proyectar el monto del presupuesto financiero, que implica la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala.

3.3. Hipótesis

La hipótesis siguiente expone en forma clara y objetiva, la propuesta de solución al problema de la investigación:

La correcta evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, permite determinar el retorno y la viabilidad financiera de la inversión.

A continuación se presentan las variables de la hipótesis, anteriormente descrita.

3.3.1. Variable independiente

Evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales

3.3.2. Variable dependiente

Viabilidad financiera de la inversión

Retorno que genera la inversión

3.4. Diseño de la investigación

La investigación se realizó bajo el diseño no experimental.

3.5. Unidad de análisis

La unidad de análisis para la presente investigación serán los edificios residenciales con áreas comerciales del sector construcción. La empresa evaluada llamada INNOVA se ha dedicado por más de 15 años a la venta, arrendamiento y asesoría en inversiones de bienes inmuebles, y últimamente se ha enfocado en el desarrollo de edificios de uso

mixto. Los edificios de uso mixto más recientemente planificados, enfocados al uso residencial con áreas comerciales, fueron considerados para las zonas 14 y 13 de la ciudad de Guatemala.

3.6. Período

Se realizaron proyecciones de quince años para conocer la rentabilidad del proyecto con el escenario de arrendamiento y proyecciones de dos años, para conocer la rentabilidad del proyecto con el escenario de venta.

3.7. Ámbito geográfico

El estudio se realizó en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala.

3.8. Universo y muestra

Se tiene un universo de 61 empresas dedicadas al desarrollo de edificios (Inmobilia, 2019, párr. 1). Se utilizó una muestra no probabilística a criterio, es decir la empresa fue elegida debido a su experiencia profesional en el desarrollo de proyectos de edificios de uso mixto; sus diseños arquitectónicos tienen la característica específica que se basan en la combinación de comercio y vivienda o similar. La concentración en pocas entidades con este fin se hace notar. Con la muestra elegida se redujeron costos de investigación, el tiempo utilizado fue aceptable y dentro de lo recomendado para la realización de la investigación. Los proyectos que realiza la empresa elegida son ideales para su evaluación financiera porque son desarrollados toda vez, sean rentables y viables. El anexo 1 presenta el universo de empresas.

La empresa INNOVA que es la unidad de análisis, abarca aproximadamente el 30% del mercado que atiende el asesoramiento y desarrollo de edificios residenciales con áreas comerciales. El anexo 2 presenta los proyectos promocionados por INNOVA y otras empresas en un periodo de 1 año aproximadamente.

3.9. Instrumentos aplicados

Las técnicas de investigación documental y de campo para la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

- **Técnicas de investigación documental**

Para la realización del marco teórico de la investigación científica se utilizaron fuentes físicas, es decir bibliotecas públicas y privadas, y fuentes electrónicas (bibliotecas virtuales)

- **Técnicas de investigación de campo**

A continuación, se detallan las técnicas de investigación de campo para recolectar la información para el análisis.

- **Entrevista**

Se realizó una entrevista a un gerente del área financiera de empresas que se dedican a la construcción de edificios, debido a que los gerentes financieros, son expertos en el área de estudio; para lo cual, se utilizó el instrumento de cuestionario con preguntas abiertas y estructuradas. También se entrevistó a personas que tienen relación con el arrendamiento de espacios comerciales y servicio de parqueo.

- **Análisis de documentos**

Se recolectaron y analizaron documentos financieros de la empresa representativa del sector objeto de estudio, la cual abarca al menos el 30% del mercado. Ver anexo 2.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se exponen los resultados de la investigación relacionada a la evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales. Con el análisis se determinó el monto de la inversión, los rubros de ingresos y egresos; se calcularon las proyecciones del flujo de caja, se consideraron las fuentes de financiamiento y se determinó la tasa de descuento de los flujos proyectados, así como el costo promedio ponderado de capital.

4.1. Respecto al proyecto bajo análisis

La empresa INNOVA desea desarrollar un edificio de uso mixto, en un área de la zona 11 de la ciudad de Guatemala, que ha mejorado su plusvalía y tendencias comerciales, debido a su cercanía con la calzada Roosevelt, supermercados, centros comerciales, restaurantes, instituciones educativas, transporte público, etc.

El edificio de uso mixto, será construido de concreto reforzado, la cimentación (zapatas) será superficial; el tipo de estructura a utilizar será de marcos rígidos, por la unión de vigas y columnas.

Respecto a la arquitectura del edificio, puede clasificarse como un estilo mediterráneo. El edificio se ubicará en una esquina relevante, entre calle y avenida, de tránsito fluido, principalmente peatonal y luego automovilístico; se complementará con un área de parqueos superficiales. El edificio consta de cuatro niveles habitables, distribuidos de la siguiente manera:

- Nivel 1: comercial
- Nivel 2: servicios odontológicos y médicos
- Nivel 3: apartamentos
- Nivel 4: apartamentos
- Azotea

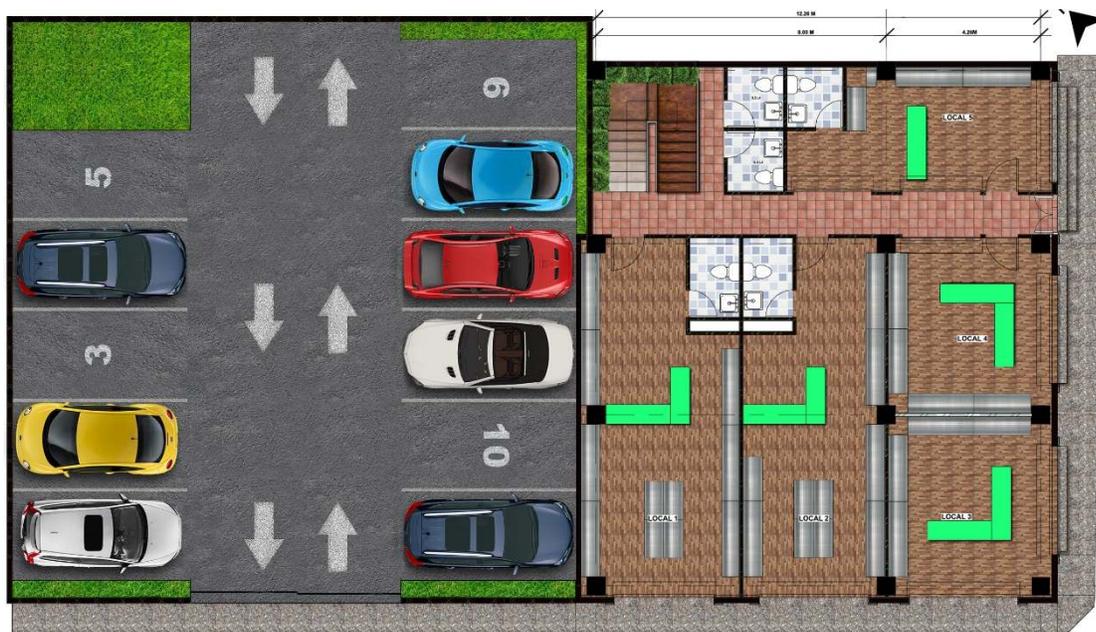
Más a detalle:

- **Nivel 1:** estará conformado por 5 locales comerciales, los cuales tienen acceso directo al exterior. Cada local comercial posee área (m²) de uso distinta, y todos comparten el pasillo interior.

La figura 5, muestra el área de parqueos superficiales y la distribución de espacios del nivel 1 (planta baja), que tendrá el edificio de uso mixto:

Figura 5

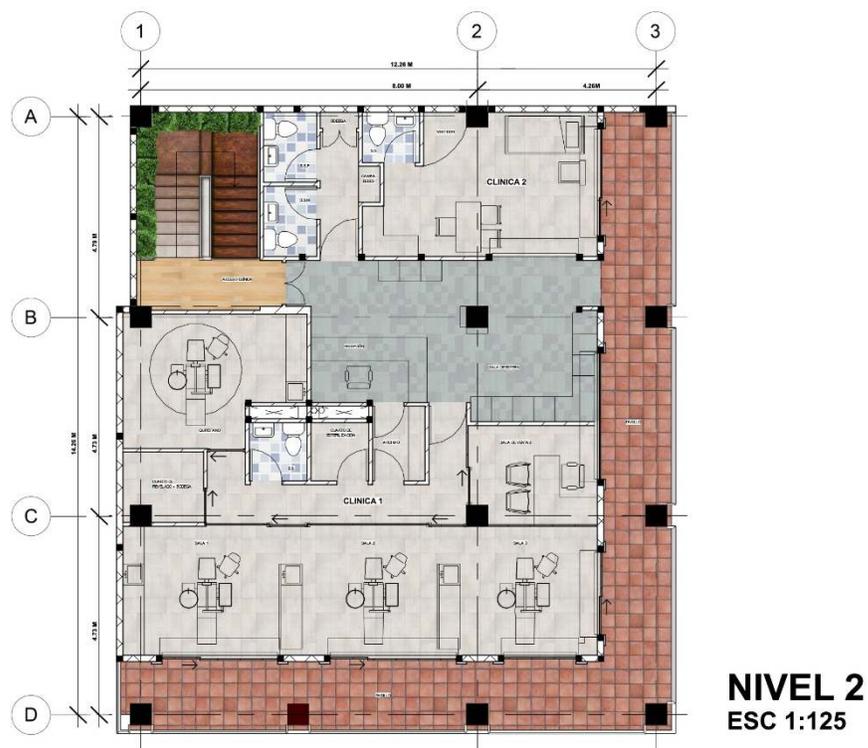
Planta nivel 1 y área de parqueos superficiales



Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

El nivel 1 siempre es el más rentable por m², y para este proyecto no será la excepción. Debido a su diseño y ubicación, este nivel es más atractivo para el mercado y de fácil acceso para los peatones y personas que se conduzcan por vehículo.

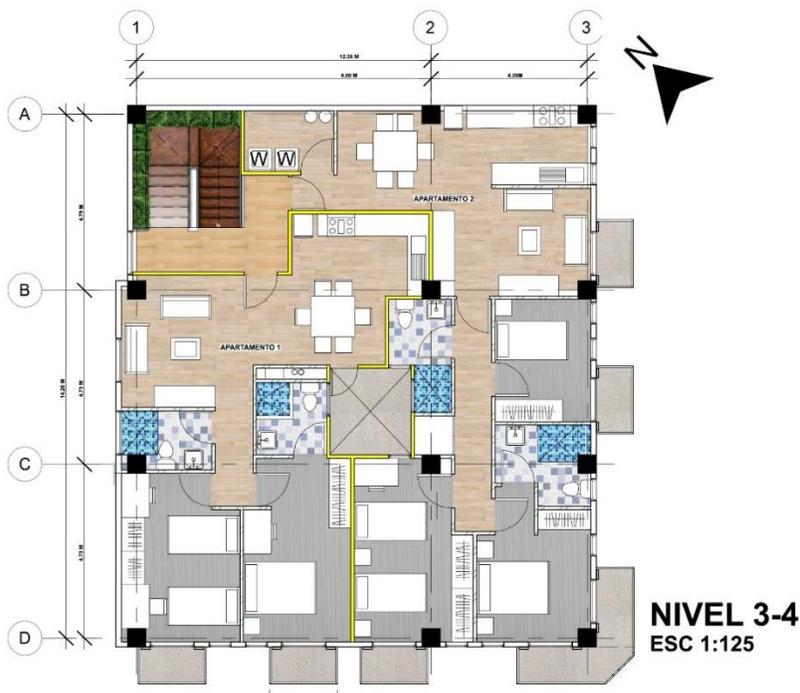
- **Nivel 2:** es el nivel destinado a ofrecer principalmente servicios odontológicos. Adicionalmente, cuenta con una clínica médica de especialidad distinta. El área de odontología dispondrá de tres clínicas odontológicas, un quirófano, un área de esterilización, un área de revelado, una oficina, un área de recepción y sala de espera. La figura 6, presenta la distribución de espacios del nivel 2.

Figura 6*Planta nivel 2*

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

En la figura 6, puede observarse la distribución de los espacios, siendo notorio que la mayor área la ocupará la clínica odontológica. El área que ocupa el corredor con vista hacia el exterior será de uso común. El nivel 2 también es considerado como un nivel de alta demanda para establecer servicios de salud o incluso de comercio.

- **Nivel 3 y 4:** por nivel se ubicarán 2 apartamentos completamente independientes. Un apartamento tendrá, una habitación principal y dos secundarias, sala familiar, cocina, comedor y área de lavandería. El otro apartamento, tendrá dos habitaciones, una principal y una secundaria, sala, cocina, comedor y un pequeño patio; el área de lavandería estará en la azotea. La figura 7, presenta la distribución de los apartamentos.

Figura 7*Planta nivel 3 y 4*

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

En la figura anterior, pueden observarse varios balcones con vista hacia el exterior. La figura 8 presenta el estilo del edificio y se evidencia con mayor detalle la ubicación de los balcones y las áreas del primer y segundo nivel.

Figura 8*Vista frontal y lateral del edificio de uso mixto*

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

El nivel 1 es el nivel de mayor vocación comercial, el nivel 2 por su parte, ofrecerá servicios de salud, y los niveles 3 y 4 fueron diseñados como apartamentos de uso residencial. La figura 9 ofrece una vista en perspectiva de la totalidad del edificio residencial con áreas comerciales. La azotea será utilizada como área de lavandería y de descanso o reunión.

Figura 9

Vista en perspectiva del edificio



Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

4.2. Presupuesto de financiamiento

El presupuesto de financiamiento considera la proyección de ingresos y egresos que se obtienen por la realización del proyecto. La tabla 1 muestra el desglose de los egresos; costos y gastos considerados. Allí puede conocerse el monto que cubrirá la deuda y el capital aportado por INNOVA, así como los porcentajes que a cada uno les corresponde.

Tabla 1

Fuentes de financiamiento

Fuente de financiamiento	monto	porcentaje
Deuda	Q 1,500,000.00	34.46%
Capital	Q 2,853,290.60	65.54%
Total	Q 4,353,290.60	100.00%

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

A continuación se presenta el desglose de los renglones considerados dentro de las fuentes de financiamiento:

4.2.1. Terreno

El terreno a considerar, es una propiedad con infraestructura sencilla. El bien inmueble, asciende a Q 1, 500,000.00. El terreno será cubierto a través de un préstamo bancario.

4.2.2. Costos de la obra

Para que el edificio pueda ejecutarse, es necesario gestionar y tramitar documentos legales y administrativos, ante instituciones de gobierno. Por ejemplo, debe gestionarse la licencia ambiental, la licencia de construcción, entre otros. Adicionalmente, deben realizarse actividades y trabajos de demolición, debido a una construcción simple, ubicada sobre el terreno donde se construirá el edificio residencial con áreas comerciales. La tabla 2 presenta los costos necesarios para ejecutar la obra y otros costos iniciales.

Tabla 2

Costos del proyecto

No.	renglón	costo parcial	costo total
1	Asesoría legal		Q15,000.00
2	Asesoría técnica por la gestión de la licencia ambiental	Q 5,000.00	
3	Licencia ambiental	Q 4,000.00	
	Sub total		Q 9,000.00
4	Asesoría técnica por la gestión de la licencia de construcción	Q 8,000.00	
5	Licencia de construcción	Q17,000.00	
	Sub total		Q25,000.00
6	Demolición de la construcción antigua		Q20,000.00
7	Estudio de suelos		Q16,000.00
8	Ejecución del edificio residencial con áreas comerciales		Q2,200,000.00
9	Ejecución del área de parqueos superficiales		Q 114,000.00
10	Valor de la planificación		Q 160,000.00
	Total		Q2,559,000.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

El numeral 8 de la tabla anterior, hace referencia a la inversión necesaria para construir únicamente el edificio de uso mixto y la tabla siguiente presenta el detalle de esa inversión.

Tabla 3

Detalle de la inversión para la ejecución del edificio residencial con áreas comerciales

No.	renglón	costo
8.1	Obra gris	Q 946,388.35
8.2	Acabados	Q 597,443.17
8.3	Instalaciones hidráulicas y de incendio	Q 38,904.89
8.4	Instalaciones sanitarias	Q 16,606.43
8.5	Instalaciones pluviales	Q 16,497.10
8.6	Instalaciones eléctricas	Q 182,615.62
9.7	Mano de obra	Q 401,544.44
Total		Q2,200,000.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Con base a los costos indicados hasta el momento, considerando que el edificio ocupa el 45.26% del área del terreno y el parqueo ocupa el 54.74% del área restante, se proporcionó el costo total del terreno entre edificio y parqueo.

Así también, con base al área total de construcción del proyecto que equivale a 1,018.75 m², de los cuales corresponden al edificio 784.01 m² y al parqueo 234.74 m², se proporcionaron los costos iniciales, siendo el 23.04% para el parqueo y el 76.95% restantes para el edificio.

El monto de los costos iniciales, corresponde a los costos indicados en la tabla 2, pero excluyendo los renglones 8 y 9 (costos de ejecución del edificio y parqueo). La siguiente tabla presenta el desglose de los costos, entre ellos los costos iniciales.

Tabla 4*Desglose de costos para el edificio y parqueo*

Renglón	edificio	parqueo	total	Flujo de caja neto
Costo terreno	Q 678,853.75	Q821,146.24	Q1,500,000.00	Inversión inicial
Costos iniciales	Q 188,547.19	Q 56,452.81	Q 245,000.00	Inversión inicial
Construcción	Q2,200,000.00	Q114,000.00	Q2,314,000.00	Inversión distribuida
Total	Q3,067,400.94	Q991,599.05	Q4,059,000.00	

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Con base a la información calculada de la tabla anterior, puede estimarse el costo por metro cuadrado para el edificio residencial con áreas comerciales y el parqueo superficial:

$$\text{Costo del edificio} = \frac{\text{Inversión}}{\text{área de construcción}} = \frac{Q3,067,400.94}{784.01 \text{ m}^2} = 3,912.45 \text{ Q/m}^2$$

$$\text{Costo del parqueo} = \frac{\text{Inversión}}{\text{área de construcción}} = \frac{Q991,599.05}{234.74 \text{ m}^2} = 4,224.24 \text{ Q/m}^2$$

El costo del parqueo por m² tiende a ser mayor, debido a la alta inversión sobre un área mínima. Con los datos obtenidos, pueden consolidarse y calcularse los costos del edificio y del parqueo. La tabla siguiente presenta los resultados obtenidos.

Tabla 5*Costos calculados por la ejecución del edificio residencial con áreas comerciales*

Nivel	nombre	Costo Q, por m ²	total m ²	costo total edificio (Q)	Costo Q, por m ²	total m ²	costo total parqueo (Q)
1	Comercio 1	3912.45	54.05	211,467.99	4224.24	21.34	90,145.36
	Comercio 2	3912.45	47.28	184,980.69	4224.24	21.34	90,145.36
	Comercio 3	3912.45	32.30	126,372.17	4224.24	21.34	90,145.36
	Comercio 4	3912.45	31.25	122,264.10	4224.24	21.34	90,145.36
	Comercio 5	3912.45	32.36	126,606.92	4224.24	21.34	90,145.36
2	Clínica 1	3912.45	162.17	634,482.22	4224.24	21.34	90,145.36
	Clínica 2	3912.45	35.07	137,209.66	4224.24	21.34	90,145.36
3	Apartamento 1	3912.45	88.69	346,995.30	4224.24	21.34	90,145.36
	Apartamento 2	3912.45	108.55	424,696.58	4224.24	21.34	90,145.36
4	Apartamento 3	3912.45	83.85	328,059.04	4224.24	21.34	90,145.36
	Apartamento 4	3912.45	108.44	424,266.22	4224.24	21.34	90,145.36
Total			784.01	3,067,400.94	total	234.74	991,599.05

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

4.3. Proyección de ingresos con el escenario del edificio en venta

El primer escenario consideró vender la totalidad del edificio. Los interesados podrán adquirir su propiedad al contado o a través de financiamiento bancario. Con información proporcionada por la unidad de análisis, se ha estimado el comportamiento de las ventas. La siguiente tabla presenta la cantidad total de espacios en venta y su tipo.

Tabla 6

Espacios en venta del edificio residencial con áreas comerciales

Nivel	locales comerciales	clínicas	apartamentos
Uno	5	0	0
Dos	0	2	0
Tres	0	0	2
Cuatro	0	0	2

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

En total existen 11 espacios en el edificio para la venta, cada espacio posee área diferente. Adicionalmente, se cuenta con 11 parqueos superficiales en venta. La adquisición de los parqueos es independiente a la adquisición de los espacios en venta. Las áreas del edificio se indican en la tabla 7.

Tabla 7

Áreas disponibles por nivel

Nivel	nombre	área (m ²)	área común (m ²)	área total por nivel (m ²)
1	Comercio 1	46.10		
	Comercio 2	40.32		
	Comercio 3	27.55	29.02	197.24
	Comercio 4	26.65		
	Comercio 5	27.60		
2	Clínica 1	97.23	78.98	197.24
	Clínica 2	21.03		
3	Apartamento 1	81.31	16.41	197.24
	Apartamento 2	99.52		
4	Apartamento 3	76.95	15.82	192.29
	Apartamento 4	99.52		

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Cada parqueo en venta tiene un área de 12.50 m². A esta cantidad deberá sumársele la proporción de área común de parqueo, la cual es de 8.84 m². Según información investigada y expuesta por expertos en el área del sector construcción, para el 2020 el precio de venta por m² de los inmuebles en la zona 11 de la ciudad capital, oscila entre \$1,100.00 y \$1,210.66. El precio estimado para el presente proyecto consideró el valor promedio de ambos precios, es decir \$1,155.33 y en moneda nacional Q9,000.00 por m², según al tipo de cambio del sistema financiero del país de Q7.79 por cada dólar estadounidense. El área de parqueo superficial se estima en \$770.22 por m² para su venta, equivalente a Q6,000.00 por m².

Para proyectar los ingresos fue necesario distribuir el área común, entre los espacios destinados para la venta, puesto que todos los compradores serán dueños del edificio. Respecto a ello, el rubro de trámites y asesoría legal consideró la constitución de una sociedad para las áreas comunes y para el régimen de copropiedad. La siguiente tabla presenta las áreas distribuidas, las cuales también se utilizaron para calcular los costos por área.

Tabla 8

Áreas para la venta

Nivel	nombre	área (m ²)	área común distribuida (m ²)	área total edificio (m ²)	área de parqueo (m ²)	área común distribuida (m ²)	área total parqueo (m ²)
1	Comercio 1	46.10	07.95	54.05	12.50	8.84	21.34
	Comercio 2	40.32	06.96	47.28	12.50	8.84	21.34
	Comercio 3	27.55	04.75	32.30	12.50	8.84	21.34
	Comercio 4	26.65	04.60	31.25	12.50	8.84	21.34
	Comercio 5	27.60	04.76	32.36	12.50	8.84	21.34
2	Clínica 1	97.23	64.94	162.17	12.50	8.84	21.34
	Clínica 2	21.03	14.04	35.07	12.50	8.84	21.34
3	Apartamento 1	81.31	07.38	88.69	12.50	8.84	21.34
	Apartamento 2	99.52	09.03	108.55	12.50	8.84	21.34
4	Apartamento 3	76.95	06.90	83.85	12.50	8.84	21.34
	Apartamento 4	99.52	08.92	108.44	12.50	8.84	21.34

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Con ayuda de la tabla anterior, pueden conocerse y calcularse los ingresos. La tabla 9 presenta los ingresos totales.

Tabla 9

Ingresos calculados por la venta del edificio residencial con áreas comerciales

Nivel	Nombre	Precio, Q por m ²	Total m ²	Ingreso Total Edificio (Q)	Precio por m ²	Total m ²	Ingreso Total Parqueo (Q)
1	Comercio 1	9000	54.05	486,450.00	6000	21.34	128,040.00
	Comercio 2	9000	47.28	425,520.00	6000	21.34	128,040.00
	Comercio 3	9000	32.30	290,700.00	6000	21.34	128,040.00
	Comercio 4	9000	31.25	281,250.00	6000	21.34	128,040.00
	Comercio 5	9000	32.36	291,240.00	6000	21.34	128,040.00
2	Clínica 1	9000	162.17	1,459,530.00	6000	21.34	128,040.00
	Clínica 2	9000	35.07	315,630.00	6000	21.34	128,040.00
3	Apartamento 1	9000	88.69	798,210.00	6000	21.34	128,040.00
	Apartamento 2	9000	108.55	976,950.00	6000	21.34	128,040.00
4	Apartamento 3	9000	83.85	754,650.00	6000	21.34	128,040.00
	Apartamento 4	9000	108.44	975,960.00	6000	21.34	128,040.00
total			784.01	7,056,090.00	total	234.74	1,408,440.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

4.3.1. Cálculo de la proyección de ventas

Mediante la data, que resguarda INNOVA de la venta mensual acumulada de inmuebles, de años anteriores, puede calcularse la ecuación de proyección de ventas, para el presente proyecto. La tabla 10, presenta la información.

Tabla 10

Registro de venta de inmuebles en un rango de un año

mes	Cantidad acumulada de inmuebles vendidos
Tres	3
Cuatro	4
Cinco	5
Seis	6
Siete	7

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Con la información de la tabla 10, se procedió a calcular la ecuación de la proyección de ventas, conociendo que:

$$y = (m) x + b$$

Se obtuvieron los siguientes valores:

y, representa las ventas acumuladas en el mes

m = 1, donde m, es la pendiente de la recta

x, representa el tiempo (primer, segundo, tercer mes, etc.)

b, es el punto donde se interseca al eje y, para este caso x nunca será 0 por lo tanto el eje y nunca se intersecará, lo que hace al valor de b = 0

$$y = (1) x + 0$$

De lo anterior, se proyectará la venta de un inmueble por mes y para fines del flujo de caja, las ventas iniciarán el segundo mes del año 1, adicionalmente se consideró el supuesto que, después de dos meses de ventas el siguiente mes no se realizará venta alguna, para así reiniciar con el ciclo de proyección de ventas; ver tabla 19. Las ventas del año 1 incluyen ventas de parqueo. La siguiente tabla presenta la información de ventas.

Tabla 11

Ingresos del año 1

mes	Nombre	Ingreso edificio (Q)	parqueo	ingreso parqueo (Q)
2	Comercio 1	486,450.00	1	128,040.00
3	Comercio 2	425,520.00	2	128,040.00
5	Comercio 3	290,700.00	3	128,040.00
6	Comercio 4	281,250.00	4	128,040.00
8	Comercio 5	291,240.00	5	128,040.00
9	Clínica 1	1,459,530.00	6	128,040.00
11	Clínica 2	315,630.00	7	128,040.00
12	Apartamento 1	798,210.00	8	128,040.00
Total		4,348,530.00	total	1,024,320.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

4.3.2. Proyección de gastos con el escenario del edificio en venta

- **Gastos por publicidad**

Los gastos por publicidad se erogarán, debido a la creación de una campaña publicitaria a través de vallas de colores, de publicidad digital y por medio de una revista especializada en el mercado inmobiliario. Según la experiencia de INNOVA, consideró contratar estos servicios, únicamente para los primeros tres meses del inicio del proyecto en el año 1. Las vallas publicitarias serán de alta calidad y resistentes a la intemperie, las cuales tienen un tiempo de exposición de largo plazo.

Tabla 12

Gastos por publicidad

No.	tipo de publicidad	observación	gasto
1	Vallas publicitarias	Las vallas permanecerán expuestas un largo plazo	Q 7,736.00
2	Publicidad digital a través de push notifications, alcance de 230,000 usuarios	dos semanas por mes. El push notifications, permite transmitir mensajes de forma inmediata a smartphones y computadoras	Q12,464.00
3	Revista especializada: ¼ de página interior, módulo de 3x4	1 tiraje mensual	Q 4,800.00
Total mensual			Q25,000.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por el mercado y la unidad de análisis, 2020

Gastos por publicidad (año uno) = Q25,000.00 * 3 meses = Q75,000.00

- **Gastos por ventas**

Por cada venta de m² realizada, el vendedor obtendrá una comisión correspondiente al 2%. La siguiente tabla presenta las comisiones obtenidas por el vendedor, correspondiente a los años 1 y 2, tanto por la venta del edificio como de los parqueos.

Tabla 13*Gastos por ventas (comisión)*

Nombre	venta total edificio (Q)	Nombre	venta total parqueo (Q)	gastos por ventas (Q) año 1	gastos por ventas (Q) año 2
Comercio 1	486,450.00	parqueo 1	128,040.00	12,289.80	
Comercio 2	425,520.00	parqueo 2	128,040.00	11,071.20	
Comercio 3	290,700.00	parqueo 3	128,040.00	8,374.80	
Comercio 4	281,250.00	parqueo 4	128,040.00	8,185.80	
Comercio 5	291,240.00	parqueo 5	128,040.00	8,385.60	
Clínica 1	1,459,530.00	parqueo 6	128,040.00	31,751.40	
Clínica 2	315,630.00	parqueo 7	128,040.00	8,873.40	
Apartamento 1	798,210.00	parqueo 8	128,040.00	18,525.00	
Apartamento 2	976,950.00	parqueo 9	128,040.00		22,099.80
Apartamento 3	754,650.00	parqueo 10	128,040.00		17,653.80
Apartamento 4	975,960.00	parqueo 11	128,040.00		22,080.00
	7,056,090.00		1,408,440.00	107,457.00	61,833.60

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

- **Gastos de administración**

INNOVA ha considerado un tiempo prudente para administrar el edificio, hasta que la administración pase a manos de los propietarios. La fecha inicial corresponderá al momento en que se finalice la obra y la fecha máxima, al último día del mes en que se realice la última venta. La tabla siguiente presenta el desglose mensual de estos gastos.

Tabla 14*Gastos de administración mensuales*

Rubro	gasto mensual
Honorarios mensuales por servicios técnicos (1 administrador)	Q3,700.00
Insumos de oficina y otros	Q1,300.00
Total	Q5,000.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

La ejecución de la obra finalizara en el mes 7 del año 1. A partir del octavo mes, iniciarán los gastos de administración y según la proyección de ventas, la última venta se realizará en el mes 5 del año 2. La siguiente tabla presenta los gastos de administración.

Tabla 15

Gastos de administración por año.

Mes	gastos de administración año 1	gastos de administración año 2
7 (termina la obra)		
8	Q5,000.00	
9	Q5,000.00	
10	Q5,000.00	
11	Q5,000.00	
12	Q5,000.00	
13		Q 5,000.00
14		Q 5,000.00
15		Q 5,000.00
16		Q 5,000.00
17		Q 5,000.00
18 (última venta)		
Total	Q25,000.00	Q25,000.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

A continuación se presenta un resumen de los costos de construcción y gastos que conlleva realizar el proyecto, los cuales pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla 16

Egresos del proyecto

Concepto	egresos	egresos
Terreno	Q1,500,000.00	Q 1,500,000.00
Costos iniciales	Q 245,000.00	
Edificio	Q2,200,000.00	
Parqueo	Q 114,000.00	Q 2,853,290.60
Gastos por publicidad	Q 75,000.00	
Gastos por ventas	Q 169,290.60	
Gastos de administración	Q 50,000.00	
Total	Q 4,353,290.60	Q 4,353,290.60

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

- **Financiamiento externo**

INNOVA, solicitará un préstamo bancario por un valor de Q 1,500,000.00 y espera cumplir con la obligación en un término de 2 años. La tasa de interés pactada es de 8.14% anual, que es la tasa activa ponderada del sector construcción en moneda local según la SIB. A continuación se presentan los cálculos iniciales.

N (periodos) = nper = 2 años = 24 meses

Tasa de interés (tasa) = i = 8.14% anual = 0.6783% mensual

Capital (va) = 1,500,000

$$\text{cuota mensual} = \text{Capital} * \frac{i}{1 - (1+i)^{-N}}$$

$$\text{cuota mensual} = Q1,500,000 * \frac{0.6783\%}{1 - (1+0.6783\%)^{-24}}$$

cuota mensual ≈ Q67,936.75

La cuota mensual también puede calcularse a través del comando PAGO de Microsoft Excel:

Cuota mensual = PAGO(tasa;nper;va) = (0.6783%;24;-1,500,000) = Q67,936.75

Intereses = capital * tasa de interés = 1,500,000 * 0.6783% = Q10,175

Abono a capital = cuota mensual – intereses = 67,936.75 – 10,175 = Q57,761.75

Saldo = capital – abono a capital = 1,500,000 – 57,761.75 = Q1,442,238.25

La cuota mensual calculada corresponde a la cuota nivelada, es decir que la cuota será la misma durante toda la vigencia del préstamo. Los intereses se calculan sobre el saldo cada mes. En cada cuota se paga una parte de intereses y se abona una parte al capital. La tabla 17 presenta el plan de amortización del préstamo.

Tabla 17*Plan de amortización del préstamo (venta del edificio en Q)*

Mes	capital	cuota mensual	intereses	abono a capital	Saldo
1	1,500,000.00	67,936.75	10,175.00	57,761.75	1,442,238.25
2	1,442,238.25	67,936.75	9,783.18	58,153.57	1,384,084.67
3	1,384,084.67	67,936.75	9,388.71	58,548.05	1,325,536.63
4	1,325,536.63	67,936.75	8,991.56	58,945.20	1,266,591.43
5	1,266,591.43	67,936.75	8,591.71	59,345.04	1,207,246.39
6	1,207,246.39	67,936.75	8,189.15	59,747.60	1,147,498.79
7	1,147,498.79	67,936.75	7,783.87	60,152.89	1,087,345.90
8	1,087,345.90	67,936.75	7,375.83	60,560.93	1,026,784.97
9	1,026,784.97	67,936.75	6,965.02	60,971.73	965,813.24
10	965,813.24	67,936.75	6,551.43	61,385.32	904,427.92
11	904,427.92	67,936.75	6,135.04	61,801.72	842,626.20
12	842,626.20	67,936.75	5,715.81	62,220.94	780,405.26
13	780,405.26	67,936.75	5,293.75	62,643.01	717,762.26
14	717,762.26	67,936.75	4,868.82	63,067.93	654,694.32
15	654,694.32	67,936.75	4,441.01	63,495.74	591,198.58
16	591,198.58	67,936.75	4,010.30	63,926.46	527,272.12
17	527,272.12	67,936.75	3,576.66	64,360.09	462,912.03
18	462,912.03	67,936.75	3,140.09	64,796.67	398,115.36
19	398,115.36	67,936.75	2,700.55	65,236.21	332,879.15
20	332,879.15	67,936.75	2,258.03	65,678.72	267,200.43
21	267,200.43	67,936.75	1,812.51	66,124.25	201,076.18
22	201,076.18	67,936.75	1,363.97	66,572.79	134,503.40
23	134,503.40	67,936.75	912.38	67,024.37	67,479.02
24	67,479.02	67,936.75	457.73	67,479.02	0.00
Total		Q1,630,482.11	Q130,482.11	Q1,500,000.00	

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

4.3.3. Selección del régimen del impuesto sobre la renta

Para seleccionar el régimen opcional simplificado sobre ingresos o el régimen sobre las utilidades de actividades lucrativas, es necesario realizar una comparación del resultado de los impuestos calculados, con base a los ingresos y egresos. Los ingresos por ventas se presentan en la tabla 11 y se basan en la proyección de ventas. Los costos de ventas corresponden a los primeros 8 espacios del edificio y 8 parqueos. Ver tabla 5. Los

intereses bancarios corresponden al año 1. La siguiente tabla presenta un estado de resultados proyectado para el año 1, para el escenario de venta.

Tabla 18

INNOVA

Estado de resultados proyectado para el año 1

Cifras expresadas en quetzales

Rubros	Régimen opcional simplificado sobre ingresos	Régimen sobre las utilidades de actividades lucrativas
Ingresos		
Venta del edificio	4,348,530.00	4,348,530.00
Venta de parqueos	1,024,320.00	1,024,320.00
Total ventas	5,372,850.00	5,372,850.00
Costo de ventas		
Costo edificio (incluye terreno)	1,890,379.00	1,890,379.00
Costo parqueo (incluye terreno)	721,163.00	721,163.00
Total costo de ventas	2,611,542.00	2,611,542.00
Utilidad bruta	2,761,308.00	2,761,308.00
Gastos operativos		
Gastos por publicidad	75,000.00	75,000.00
Gastos por ventas	107,457.00	107,457.00
Gastos de administración	25,000.00	25,000.00
Total gastos operativos	207,457.00	207,457.00
Utilidad operativa	2,553,851.00	2,553,851.00
Gastos financieros		
Interés bancario	95,646.00	95,646.00
Total gastos financieros	95,646.00	95,646.00
Utilidad antes de impuestos	2,458,205.00	2,458,205.00
Impuesto sobre la renta	375,499.50	614,551.25
Utilidad después de impuestos	2,082,705.50	1,843,653.75

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Con los resultados de la tabla 18, se decide utilizar el régimen opcional simplificado sobre ingresos. Para calcular el impuesto sobre la renta, se realizó lo siguiente:

$$\text{ISR (7\%)} = (\text{Total ventas} - \text{Q30,000}) * 7\% + \text{Q1,500.00}$$

$$\text{ISR (7\%)} = (\text{Q } 5,372,850.00 - \text{Q30,000}) * 7\% + \text{Q1,500.00} = \text{Q } 375,499.50$$

$$\text{ISR (25\%)} = \text{Utilidades antes de impuestos} * 25\% = \text{Q } 2,458,205 * 25\% = \text{Q } 614,551.25$$

4.3.4. Calculo de la tasa de rendimiento mínima aceptable

La tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA), está compuesta de la siguiente manera:

- **Tasa real libre de riesgo, r^* :** corresponde al treasury bill (T-bill), emitido por el gobierno de los Estados Unidos y es igual a 1.593%, al 31 de diciembre de 2019.
- **Prima de inflación, PI:** corresponde al promedio geométrico, de la tasa de inflación proyectada del 2020 al 2021 para Guatemala. La prima de inflación a utilizar es igual al 3%, con base a información del Banco de Guatemala (02 de agosto de 2020).

La suma de r^* y PI es la tasa libre de riesgo r_{LR}

- **Prima de liquidez, PL:** Para este caso, la venta de la participación de la empresa se considera un instrumento menos líquido y corresponde al 5.00%
- **Prima de riesgo por incumplimiento, PRI:** corresponde a la resta entre la tasa activa ponderada del sector construcción y los bonos del tesoro de la República de Guatemala para un plazo de 2 años. Según la Bolsa de Valores Nacional (VBN), el valor de la tasa de los bonos del tesoro es igual a 6.125% y al 31 de diciembre del 2019, según la SIB, el valor de la tasa activa ponderada es de 8.14%. La PRI es igual a 2.015%
- **Prima de riesgo por vencimiento, PRV:** la PRV es igual a 0.20% y corresponde a 0.1% por año por el plazo del bono del tesoro. El PRV puede alcanzar un valor máximo

de 1.0% (Besley y Brigham, 2015, pp. 186-187). Con la información anterior se procede a calcular la tasa de descuento o TREMA:

$$\text{TREMA} = \text{tasa libre de riesgo} + \text{prima de riesgo} = r_{\text{LR}} + \text{PR}$$

$$\text{TREMA} = (r^* + \text{PI}) + (\text{PRI} + \text{PL} + \text{PRV})$$

$$\text{TREMA} = (1.593\% + 3\%) + (2.015\% + 5.00\% + 0.20\%) = 11.81\%$$

4.3.5. Costo promedio ponderado de capital

Según la tabla 1, el proyecto se financiará con el 34.46% de deuda (D) y el 65.54% de capital propio (C). El costo de la deuda (Kd) es de 8.14% que es la tasa activa ponderada del sector construcción en moneda local, según la SIB. El costo del capital (Ke) es 11.81% que corresponde a la tasa de rendimiento mínima aceptable calculada con anterioridad. El impuesto (t) igual a 7% no se descontará porque no es aplicable en el régimen opcional simplificado sobre ingresos según la Ley del ISR.

$$\text{CPPC (WACC)} = K_d * (1-t) * \frac{D}{D+C} + K_e * \frac{C}{D+C}$$

$$\text{CPPC (WACC)} = 0.0814 * (1-0.00) * \frac{Q 1,500,000.00}{Q 4,353,290.60} + 0.1181 * \frac{Q 2,853,290.60}{Q 4,353,290.60}$$

$$\text{CPPC (WACC)} = 10.55\%$$

4.3.6. Flujo de caja proyectado (venta del edificio)

Se presenta el flujo de caja en meses; los ingresos, egresos, las utilidades antes de impuestos, el cálculo del impuesto sobre la renta, la utilidad después de impuestos, las amortizaciones del préstamo y el flujo de caja neto, reflejan su valor mensual. El costo del terreno y los costos iniciales conforman la inversión inicial en el momento 0 del flujo. La obra se construirá en los primeros 7 meses del año 1, ver Tabla 4. La tabla siguiente presenta los datos en general, la inversión inicial y la distribución de los costos para la construcción del edificio y parqueo.

Tabla 19*Proyección mensual del flujo de caja neto (venta del inmueble)**Cifras expresadas en quetzales*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos									
Venta del edificio			486,450.000	425,520.000		290,700.000	281,250.000		291,240.000
Venta de parqueos			128,040.000	128,040.000		128,040.000	128,040.000		128,040.000
Egresos									
Costo del edificio		314,281.706	314,281.706	314,281.706	314,281.706	314,281.706	314,281.706	314,309.764	
Costo del parqueo		16,269.064	16,269.064	16,269.064	16,269.064	16,269.064	16,269.064	16,385.616	
Gastos por publicidad		25,000.000	25,000.000	25,000.000					
Gastos por ventas			12,289.800	11,071.200		8,374.800	8,185.800		8,385.600
Gastos de administración									5,000.000
Interés bancario		10,175.000	9,783.180	9,388.710	8,991.560	8,591.710	8,189.150	7,783.870	7,375.830
Utilidad antes de impuestos		-365,725.77	236,866.250	177,549.320	-339,542.33	71,222.720	62,364.280	-338,479.25	398,518.570
Impuestos sobre la renta		0	42,414.300	38,149.200	0	28,711.800	28,050.300	0	28,749.600
Utilidad después de impuestos		-365,725.77	194,451.950	139,400.120	-339,542.33	42,510.920	34,313.980	-338,479.25	369,768.970
Inversión inicial (-)	- 1,745,000								
Préstamo bancario (+)	+1,500,000								
Amortización del préstamo (-)		-57,761.75	-58,153.57	-58,548.05	-58,945.20	-59,345.04	-59,747.60	- 60,152.89	- 60,560.93
Flujo de caja neto	- 245,000	-423,487.52	136,298.38	80,852.08	-398,487.52	-16,834.12	-25,433.62	-398,632.13	309,208.05

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Continuación de la tabla 19

Cifras expresadas en quetzales

	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ingresos									
Venta del edificio	1,459,530.00		315,630.00	798,210.00		976,950.00	754,650.00		975,960.00
Venta de parqueos	128,040.00		128,040.00	128,040.00		128,040.00	128,040.00		128,040.00
Egresos									
Costo del edificio									
Costo del parqueo									
Gastos por publicidad									
Gastos por ventas	31,751.40		8,873.40	18,525.00		22,099.80	17,653.80		22,080.00
Gastos de administración	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Interés bancario	6,965.02	6,551.43	6,135.04	5,715.81	5,293.75	4,868.82	4,441.01	4,010.30	3,576.66
Utilidad antes de impuestos	1,543,853.58	-11,551.43	423,661.56	897,009.19	-10,293.75	1,073,021.38	855,595.19	-9,010.30	1,073,343.34
Impuestos sobre la renta	110,529.90	0	30,456.90	64,237.50	0	76,749.30	61,188.30	0	76,680.00
Utilidad después de impuestos	1,443,323.68	-11,551.43	393,204.66	832,771.69	-10,293.75	996,272.08	794,406.89	-9,010.30	996,663.34
Inversión inicial (-)									
Préstamo bancario (+)									
Amortización del préstamo (-)	-60,971.73	-61,385.32	-61,801.72	-62,220.94	-62,643.01	-63,067.93	-63,495.74	-63,926.46	-64,360.09
Flujo de caja neto	1,372,351.95	-72,936.75	331,402.95	770,550.75	-72,936.75	933,204.15	730,911.15	-72,936.75	932,303.25

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Continuación de la tabla 19

Cifras expresadas en quetzales

	18	19	20	21	22	23	24
Ingresos							
Venta del edificio							
Venta de parqueos							
Egresos							
Costo del edificio							
Costo del parqueo							
Gastos por publicidad							
Gastos por ventas							
Gastos de administración							
Interés bancario	3,140.09	2,700.55	2,258.03	1,812.51	1,363.97	912.38	457.73
Utilidad antes de impuestos	-3,140.09	-2,700.55	-2,258.03	-1,812.51	-1,363.97	-912.38	-457.73
Impuestos sobre la renta	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad después de impuestos	-3,140.09	-2,700.55	-2,258.03	-1,812.51	-1,363.97	-912.38	-457.73
Inversión inicial (-)							
Inversión inicial (-)							
Préstamo bancario (+)							
Préstamo bancario (+)							
Amortización del préstamo (-)	-64,796.67	-65,236.21	-65,678.72	-66,124.25	-66,572.79	-67,024.37	-67,479.02
Flujo de caja neto	-67,936.75						

Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

4.3.7. Cálculo de las técnicas de evaluación de proyectos de inversión

- **Valor actual neto:** conociendo que el costo promedio ponderado de capital (CPPC) es de 10.55% anual y 0.8792% mensual; con la ayuda de Microsoft Excel se calculó el VAN, el cual asciende a Q2,978,179.22
- **Tasa interna de retorno modificada:** con los flujos de caja netos, el CPPC = 10.55% anual y 0.8792% mensual y con la ayuda de Microsoft Excel se calculó la TIRM. La TIRM es igual a 4.71% mensual y 56.57% anual.

El uso de los comandos de Microsoft Excel relacionados a las técnicas de evaluación financiera, puede consultarse en el numeral 4 de los anexos. La tabla 20 presenta los datos utilizados para el cálculo de la TIRM.

Tabla 20*Datos para calcular la TIRM (venta)*

mes	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja neto	-245,000.00	-419,796.81	133,933.03	78,756.56	-384,776.72	-16,113.25
mes	6	7	8	9	10	11
Flujo de caja neto	-24,132.33	-374,940.11	288,296.19	1,268,388.01	-66,823.86	300,981.65
mes	12	13	14	15	16	17
Flujo de caja neto	693,718.72	-65,091.93	825,573.71	640,976.78	-63,404.88	803,400.20
mes	18	19	20	21	22	23
Flujo de caja neto	-58,033.40	-57,527.64	-57,026.28	-56,529.30	-56,036.64	-55,548.28
mes	24					
Flujo de caja neto	-55,064.17					

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

- **Periodo de recuperación descontado:** para calcular el PRD, es necesario descontar el flujo de caja y luego acumularlo. Con ayuda de Microsoft Excel se calculó el valor actual (VA) de cada flujo (descuento) y se utilizó el CPPC = 0.8792% mensual.

Tabla 21*Datos para calcular el PRD (venta)*

mes	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja neto (FCN)	-245,000.00	-423,487.52	136,298.38	80,852.08	-398,487.52	-16,834.12
FCN descontado	-245,000.00	-419,796.81	133,933.03	78,756.56	-384,776.72	-16,113.25
FCN descontado acumulado	-245,000.00	-664,796.81	-530,863.78	-452,107.22	-836,883.94	-852,997.19
mes	6	7	8	9	10	11
Flujo de caja neto (FCN)	-25,433.62	-398,632.13	309,208.05	1,372,351.95	-72,936.75	331,402.95
FCN descontado	-24,132.33	-374,940.11	288,296.19	1,268,388.01	-66,823.86	300,981.35
FCN descontado acumulado	-877,129.52	-1,252,069.63	-963,773.45	304,614.56	237,790.70	538,772.35
mes	12	13	14	15	16	17
Flujo de caja neto (FCN)	770,550.75	-72,936.75	933,204.15	730,911.15	-72,936.75	932,303.25
FCN descontado	693,718.72	-65,091.93	825,573.71	640,976.78	-63,404.88	803,400.20
FCN descontado acumulado	1,232,491.07	1,167,399.14	1,992,972.85	2,633,949.63	2,570,544.75	3,373,944.95
mes	18	19	20	21	22	23
Flujo de caja neto (FCN)	-67,936.75	-67,936.75	-67,936.75	-67,936.75	-67,936.75	-67,936.75
FCN descontado	-58,033.40	-57,527.64	-57,026.28	-56,529.30	-56,036.64	-55,548.28
FCN descontado acumulado	3,315,911.55	3,258,383.90	3,201,357.62	3,144,828.32	3,088,791.68	3,033,243.40
mes	24					
Flujo de caja neto (FCN)	-67,936.75					
FCN descontado	-55,064.17					
FCN descontado acumulado	2,978,179.22					

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

$$PRD = 8 + \frac{| - Q 963,773.45 |}{1,268,388.01} = 8 + 0.76 = 8.76 \text{ meses} \approx 0.73 \text{ años}$$

Según el dato obtenido del periodo de recuperación descontado, la inversión se recupera en menos de un año, lo cual es un tiempo estimado bastante atractivo para las inversiones en proyectos de edificios residenciales con áreas comerciales. Adicionalmente al escenario de venta, INNOVA desea conocer el escenario de arrendamiento del proyecto.

4.4. Proyección de ingresos con el escenario del edificio en arrendamiento

En segunda instancia se ha considerado arrendar el edificio. En total existen 11 espacios para arrendar, cada espacio consta de área distinta. También se cuenta con un área superficial para el servicio de parqueos. La tabla 22 presenta las áreas disponibles para arrendamiento.

Tabla 22

Áreas disponibles por espacio a arrendar

Nombre	área (m ²)	nombre	área de parqueo (m ²)
Comercio 1	46.10	Parqueo 1	12.50
Comercio 2	40.32	Parqueo 2	12.50
Comercio 3	27.55	Parqueo 3	12.50
Comercio 4	26.65	Parqueo 4	12.50
Comercio 5	27.60	Parqueo 5	12.50
Clínica 1	97.23	Parqueo 6	12.50
Clínica 2	21.03	Parqueo 7	12.50
Apartamento 1	81.31	Parqueo 8	12.50
Apartamento 2	99.52	Parqueo 9	12.50
Apartamento 3	76.95	Parqueo 10	12.50
Apartamento 4	99.52	Parqueo 11	12.50

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Las áreas de uso común, como los pasillos y las gradas, no generan rentabilidad. Respecto al área de parqueos superficiales, se cuenta con 11 estacionamientos que funcionarían a través del cobro de una tarifa por tiempo de estacionamiento. El servicio

de parqueo es independiente al arrendamiento de espacios en el edificio. Sin embargo, siempre tendrán prioridad y una tarifa especial de parqueo, aquellos que tengan en arrendamiento un espacio en el edificio.

A través de la investigación de campo, se logró estimar el precio de arrendamiento por m². Para obtener la referencia del precio, se utilizaron 3 edificios de la zona 11, los cuales poseen la característica de tener una planta baja totalmente comercial. La siguiente tabla presenta el precio promedio calculado.

Tabla 23

Precio promedio de arrendamiento

Edificio	ubicación	área rentable	precio total (mensual)	
			por arrendamiento de la planta baja	precio / m ²
A	Se ubica en esquina, entre avenida y calle	128.15 m ²	Q 15,199.87	Q 118.61
B	Se ubica al centro de cuadra, frente a calle	102.52 m ²	Q 8,500.00	Q 82.91
C	Se ubica cerca de esquina, frente a avenida principal.	51.26 m ²	Q 5,500.00	Q 107.30
			precio promedio	Q 102.94

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

La tabla anterior, presenta una referencia del precio promedio a utilizar. A partir de ese dato, se estimó solicitar un precio de Q 110.00 por m² mensuales, para las áreas comerciales y para hacer más atractivo el arrendamiento de los apartamentos, INNOVA consideró un descuento de 18.18%, sobre el precio base, es decir el precio por m² de los apartamentos es igual a Q 90. El descuento considerado, es un supuesto de compensación, debido a que no existe el servicio de elevador y tampoco una vista hacía la ciudad, etc. Otro supuesto considerado, indica que los espacios arrendables en el edificio, pueden desocuparse un mes al año, por lo cual se estimó un factor de ocupación del 91.67% (11/12). La siguiente tabla presenta los ingresos por el arrendamiento del edificio residencial con áreas comerciales.

Tabla 24*Ingresos calculados por el arrendamiento del edificio residencial con áreas comerciales*

Nombre	precio por m ²	total m ²	ingreso mensual edificio	ingreso mensual	ingreso anual
				edificio	edificio
				factor de ocupación	factor de ocupación
				91.67%	91.67%
Comercio 1	110	46.10	Q 5,071.00	Q 4,648.58	Q 55,783.02
Comercio 2	110	40.32	Q 4,435.20	Q 4,065.74	Q 48,788.97
Comercio 3	110	27.55	Q 3,030.50	Q 2,778.05	Q 33,336.71
Comercio 4	110	26.65	Q 2,931.50	Q 2,687.30	Q 32,247.67
Comercio 5	110	27.60	Q 3,036.00	Q 2,783.10	Q 33,397.21
Clínica 1	110	97.23	Q 10,695.30	Q 9,804.38	Q 117,652.5
Clínica 2	110	21.03	Q 2,313.30	Q 2,120.60	Q 25,447.22
Apartamento 1	90	81.31	Q 7,317.90	Q 6,708.31	Q 80,499.82
Apartamento 2	90	99.52	Q 8,956.80	Q 8,210.69	Q 98,528.38
Apartamento 3	90	76.95	Q 6,925.50	Q 6,348.60	Q 76,183.26
Apartamento 4	90	99.52	Q 8,956.80	Q 8,210.69	Q 98,528.38
		Total	Q 63,669.80	Q 58,366.10	Q 700,393.26

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Para el flujo de caja a proyectarse, el factor de ocupación se aplicará a partir del segundo año. El precio por el servicio de parqueo, se estimó a través de un sondeo por negocios similares de la zona. El precio estimado por hora fue de Q 6.00 y por mes aproximadamente de Q700.00.

Con la cantidad de parqueos indicados en la tabla 22 y los precios estimados por sondeo, pueden calcularse los ingresos por el servicio de estacionamiento. El cálculo de los ingresos consideró una jornada de 8 horas al día, 30 días por mes y que el 80% del tiempo el parqueo estará ocupado.

El servicio de parqueo es independiente al arrendamiento de espacios en el edificio, sin embargo, quién posea un espacio arrendado tendrá prioridad en el servicio. La tabla 25 presenta los ingresos por el servicio de parqueo e incluye el supuesto que 4 parqueos fueron pactados por mes. Los parqueos con servicio mensual no son afectados con el factor de ocupación.

Tabla 25*Ingresos por el servicio de parqueo*

Nombre	precio (Q) por hora	horas atendidas	días atendidos	ingresos mensuales Q	ingreso mensual	ingresos mensuales finales (Q)	ingresos anuales finales (Q)
					parqueo (Q) factor de ocupación 80%		
Parqueo 1	6	8	30	1,440	1,152	1,152	13,824
Parqueo 2	6	8	30	1,440	1,152	1,152	13,824
Parqueo 3	6	8	30	1,440	1,152	1,152	13,824
Parqueo 4	6	8	30	1,440	1,152	1,152	13,824
Parqueo 5	6	8	30	1,440	1,152	1,152	13,824
Parqueo 6	6	8	30	1,440	1,152	1,152	13,824
Parqueo 7	6	8	30	1,440	1,152	1,152	13,824
Parqueo 8	-	-	-	700	-	700	8,400
Parqueo 9	-	-	-	700	-	700	8,400
Parqueo 10	-	-	-	700	-	700	8,400
Parqueo 11	-	-	-	700	-	700	8,400
				12,880		10,864	130,368

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

4.4.1. Cálculo de la proyección de arrendamientos

Mediante la data de años anteriores proporcionada por INNOVA, de la contratación mensual acumulada de inmuebles en arrendamiento, puede calcularse la ecuación de proyección de arrendamientos. La tabla 26 presenta la información.

Tabla 26*Registro de arrendamiento de inmuebles en un rango de un año*

mes	Cantidad acumulada de inmuebles arrendados
uno	2
Dos	4
Tres	6
Cuatro	8
Cinco	10

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Con la información de la tabla 26, se procedió a calcular la ecuación de la proyección de arrendamientos, $y = (m) x + b$. La y representa los arrendamientos acumulados por mes.

$m = 2$, que es la pendiente de la recta

x , representa el tiempo (primer, segundo, tercer mes, etc.)

b , es el punto donde se interseca al eje y , para este caso, x nunca será 0 por lo tanto el eje y nunca se intersecará, lo que hace al valor de $b = 0$

La ecuación que se obtiene es: $y = (2) x + 0$

De lo anterior, se proyectará el arrendamiento de 2 inmuebles del edificio por mes. Los arrendamientos iniciarán en el mes ocho del año 1, luego de finalizarse la obra. El factor de ocupación se aplicará a partir del año 2.

Tabla 27

Ingresos del año 1 y 2, escenario de arrendamiento

año 1 Mes	Nombre	Ingresos edificio (Q)	Ingreso acumulados edificio (Q)	año 1 Mes	Nombre	Ingreso parqueos (Q)
8	Comercio 1	5,071.00		8	parqueos	10,864.00
8	Comercio 2	4,435.20	9,506.20	8	parqueos	10,864.00
9	Comercio 3	3,030.50		9	parqueos	10,864.00
9	Comercio 4	2,931.50	15,468.20	9	parqueos	10,864.00
10	Comercio 5	3,036.00		10	parqueos	10,864.00
10	Clínica 1	10,695.30	29,199.50	10	parqueos	10,864.00
11	Clínica 2	2,313.30		11	parqueos	10,864.00
11	Apartamento 1	7,317.90	38,830.70	11	parqueos	10,864.00
12	Apartamento 2	8,956.80		12	parqueos	10,864.00
12	Apartamento 3	6,925.50	54,713.00	12	parqueos	10,864.00
	Apartamento 4					
Total		54,713.00				54,320.00

Año 2	Ingresos edificio (Q)	año 2	Ingreso parqueos (Q)
edificio	Q700,393.26	parqueos	130,368.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Respecto a la proyección de ingresos por el servicio de parqueo, estos inician a percibirse en su totalidad desde el mes 8 del año 1. Es importante recordar que los ingresos del año

2 por el servicio de parqueo, están afectados por un factor de ocupación (80%). El supuesto de parqueos con servicio mensual, no se afecta con el factor de ocupación.

4.4.2. Venta del inmueble

La venta del inmueble puede realizarse por su valor de mercado o su valor en libros. Respecto a su valor de mercado, puede indicarse que este es incierto para el año 15. Para el escenario de arrendamiento se utilizará el dato conservador de la venta del inmueble por su valor en libros, el cual puede calcularse al finalizar el año 15.

Venta = inversión – depreciación acumulada = Q3,814,000 – 1,668,008.3333

Venta = 2,145,991.6667.

La inversión corresponde a los costos del terreno y la edificación. La depreciación acumulada pertenece únicamente a la edificación. La tierra no se deprecia.

4.4.3. Proyección de egresos con el escenario del edificio en arrendamiento

- **Gastos de administración**

Se consideró 1 conserje quien será el encargado de mantener limpias las áreas del edificio, 1 portero que se encargará del parqueo y 1 administrador quién será el responsable del buen funcionamiento del inmueble. Los gastos de administración para el año 1 corresponden a 5 meses, los cuales ascienden a Q55,500.00.

Tabla 28

Gastos administrativos

Nombre	gasto mensual	gasto anual
Conserje	Q 3,500.00	Q 42,000.00
Portero	Q 3,500.00	Q 42,000.00
Administrador	Q 3,700.00	Q 44,400.00
Insumos de oficina	Q 400.00	Q 4,800.00
Total	Q11,100.00	Q133,200.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

- **Operación y Mantenimiento**

Cada mes, es necesario adquirir insumos de limpieza, algunos materiales de construcción para resolver reparaciones menores e inspeccionar y mantener en óptimas condiciones la cisterna y el equipo de impulsión. Además es esencial, estar al día con los pagos del servicio de energía eléctrica, agua potable y de recolección de basura. Los gastos por los servicios públicos antes mencionados, corresponden únicamente a las áreas comunes. Los gastos de operación y mantenimiento para el año 1 corresponden a 5 meses y ascienden a Q16, 800.

Tabla 29

Gastos de operación y mantenimiento

Nombre	gasto mensual	gasto anual
Energía eléctrica	Q 850.00	Q 10,200.00
Insumos de limpieza	Q 1,300.00	Q 15,600.00
Mantenimiento cisterna	Q 400.00	Q 4,800.00
Servicio de agua	Q 550.00	Q 6,600.00
Servicio de recolección de basura	Q 260.00	Q 3,120.00
Total	Q 3,360.00	Q 40,320.00

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

- **Gastos por publicidad**

Los gastos por publicidad se erogarán por la instalación de vallas publicitarias, las cuales serán de alta calidad y resistentes a la intemperie, las vallas tienen un tiempo de exposición de largo plazo. El gasto es igual a Q 7,736 anuales.

- **Financiamiento externo**

INNOVA, solicitará un préstamo bancario por un valor de Q 1,500,000.00 y espera cumplir con la obligación, en un término de 15 años. La tasa de interés pactada es de 8.14%

anual, que es la tasa activa ponderada del sector construcción en moneda local, según la SIB. A continuación se presentan cálculos iniciales y una tabla con el plan de amortización del préstamo.

N (periodos) = $nper$ = 15 años

Tasa de interés (tasa) = 8.14% anual

Capital (va) = 1,500,000

Cuota anual = $PAGO(tasa;nper;va) = (8.14\%;15;-1,500,000) = 176,745.22$

Intereses = capital * tasa de interés = $1,500,000 * 8.14\% = 122,100$

Abono a capital = cuota anual – intereses = $176,745.22 - 122,100 = 54,645.22$

Saldo = capital – abono a capital = $1,500,000 - 54,645.22 = 1,445,354.78$

Tabla 30

Plan de amortización del préstamo (arrendamiento del edificio)

Año	capital	cuota anual	Intereses anuales	abono a capital	Saldo
1	1,500,000.00	176,745.22	122,100.00	54,645.22	1,445,354.78
2	1,445,354.78	176,745.22	117,651.88	59,093.34	1,386,261.43
3	1,386,261.43	176,745.22	112,841.68	63,903.54	1,322,357.89
4	1,322,357.89	176,745.22	107,639.93	69,105.29	1,253,252.60
5	1,253,252.60	176,745.22	102,014.76	74,730.46	1,178,522.13
6	1,178,522.13	176,745.22	95,931.70	80,813.52	1,097,708.61
7	1,097,708.61	176,745.22	89,353.48	87,391.74	1,010,316.87
8	1,010,316.87	176,745.22	82,239.79	94,505.43	915,811.44
9	915,811.44	176,745.22	74,547.05	102,198.17	813,613.27
10	813,613.27	176,745.22	66,228.12	110,517.10	703,096.16
11	703,096.16	176,745.22	57,232.03	119,513.20	583,582.97
12	583,582.97	176,745.22	47,503.65	129,241.57	454,341.40
13	454,341.40	176,745.22	36,983.39	139,761.83	314,579.56
14	314,579.56	176,745.22	25,606.78	151,138.45	163,441.12
15	163,441.12	176,745.22	13,304.11	163,441.12	0.00
Total		Q2,651,178.35	Q1,151,178.35	Q1,500,000	

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

- **Depreciación de la edificación**

Para fines contables, un bien inmueble puede tener una vida útil máxima de 20 años.

$$\% \text{ de depreciación} = \frac{100}{20 \text{ años}} = 5$$

Depreciación anual = costo de la edificación * % de depreciación

$$\text{Depreciación anual} = Q 2,314,000 * 5\% = 115,700 \frac{Q}{\text{año}}$$

El costo de la edificación incluye: el costo del edificio y el costo de los parqueos superficiales. La tierra no se deprecia. Para el año 1 la depreciación corresponde a la proporción de 5 meses:

$$115,700 * \left(\frac{5}{12}\right) = 48,208.3333$$

- **Impuesto único sobre inmuebles**

Respecto al impuesto único sobre inmuebles (IUSI), según los artículos 11 y 21 del Decreto número 15-98, el impuesto a aplicar será de 9 por millar, debido al valor fiscal con que se registra el inmueble. El cálculo corresponde al impuesto a pagar en un año.

Costo del inmueble = tierra + edificio + parqueo = 1,500,000 + 2,200,000 + 114,000

Costo del inmueble = 3,814,000

Valor fiscal = Costo del inmueble * factor de fiscal = 3,814,000 * 0.25 = 953,500

$$\text{IUSI} = \text{Valor fiscal} * \frac{9}{1,000} = 953,500 * \frac{9}{1,000} = Q 8,581.50$$

Para el año 1 el IUSI corresponde a la proporción de 5 meses:

$$8,581.50 * \left(\frac{5}{12}\right) = 3,575.63$$

4.4.4. Selección del régimen del impuesto sobre la renta

Antes de seleccionar el régimen del impuesto sobre la renta para el escenario de arrendamiento, es necesario referir que el impuesto sobre la renta, establece como rentas de capital, aquellos beneficios obtenidos en dinero y especie, que resulten de la negociación de elementos patrimoniales, bienes o derechos que sean propiedad del contribuyente. Dentro de las rentas de capital existen dos tipos: de capital inmobiliario y de capital mobiliario (Carrillo, 2013, párr. 1).

Según el Decreto número 10-2012 Ley de actualización tributaria (2012), las rentas de capital inmobiliario son las procedentes del arrendamiento, subarrendamiento, constitución o cesión de derechos, facultades de uso o goce de bienes inmuebles, siempre que su giro habitual no sea comerciar con dichos bienes y derechos (artículo 84, numeral 1).

Carrillo (2013) indica que:

Las rentas obtenidas por los contribuyentes que se dedican con exclusividad a la actividad del arrendamiento de bienes inmuebles no le es aplicable el artículo 84 numeral 1 de la Ley en mención, en tal sentido, este extremo se puede comprobar en la descripción de la actividad de negocios que consta en el Registro tributario unificado que posee cada contribuyente, y en todo caso, tendrá que tributar conforme el régimen de pago del impuesto sobre la renta que le corresponde, el cual consta en el Registro tributario unificado. (párr. 3)

Respecto a INNOVA el objetivo social le permite con exclusividad vender o arrendar inmuebles por lo que no se aplicará el artículo 84, numeral 1 de la Ley del ISR. Entonces para seleccionar el régimen opcional simplificado sobre ingresos o el régimen sobre las utilidades de actividades lucrativas, es necesario realizar una comparación del resultado de los impuestos calculados, con base a los ingresos y egresos. La tabla 31 presenta un estado de resultados proyectado para el año 2, para el escenario de arrendamiento.

Tabla 31**INNOVA***Estado de resultados proyectado para el año 2**Cifras expresadas en quetzales*

Rubros	Régimen opcional simplificado sobre ingresos	Régimen sobre las utilidades de actividades lucrativas
Ingresos		
Arrendamiento del edificio	700,393.00	700,393.00
Arrendamiento del parqueo	130,368.00	130,368.00
Total ingresos	830,761.00	830,761.00
Gastos operativos		
Gastos por publicidad	7,736.00	7,736.00
Gastos de administración	133,200.00	133,200.00
Operación y mantenimiento	40,320.00	40,320.00
Depreciación	115,700.00	115,700.00
IUSI	8,581.50	8,581.50
Total gastos operativos	305,537.50	305,537.50
Utilidad operativa	525,223.50	525,223.50
Gastos financieros		
Interés bancario	117,652.00	117,652.00
Total gastos financieros	117,652.00	117,652.00
Utilidad antes de impuestos	407,571.50	407,571.50
Impuesto sobre la renta	57,553.27	101,892.88
Utilidad después de impuestos	350,018.23	305,678.62

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Con los resultados de la tabla anterior, se decide utilizar el régimen opcional simplificado sobre ingresos. Para calcular el impuesto sobre la renta, se realizó lo siguiente:

$$\text{ISR (7\%)} = (\text{Total ventas} - \text{Q30,000}) * 7\% + \text{Q1,500.00}$$

$$\text{ISR (7\%)} = (\text{Q830,761} - \text{Q30,000}) * 7\% + \text{Q1,500.00} = \text{Q57,553.27}$$

$$\text{ISR (25\%)} = \text{Utilidades antes de impuestos} * 25\% = \text{Q407,571.50} * 25\% = \text{Q101,892.88}$$

4.4.5. Calculo de la tasa de descuento

La tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA) es la misma que la calculada para el escenario de venta del edificio y su valor es igual a 11.81%.

4.4.6. Costo promedio ponderado de capital

El CPPC es el mismo que el calculado para el escenario de venta del edificio y su valor es igual a 10.55%

4.4.7. Flujo de caja proyectado (arrendamiento del edificio)

Se presenta el flujo de caja; los ingresos, egresos, las utilidades antes de impuestos, el cálculo del impuesto sobre la renta, la utilidad después de impuestos, las amortizaciones del préstamo y el flujo de caja neto, se calcularon anualmente. El terreno y los costos iniciales conforman la inversión inicial en el flujo. La obra se construirá en los primeros 7 meses del año 1. La tabla 32 presenta los datos.

Respecto a la inflación, Sapag (2011) refiere que existen varias razones que explican porque puede omitirse su efecto. Por ejemplo muchos costos, al variar por efectos inflacionarios, son fácilmente transferibles a precios (si sube el precio del insumo del trigo, sube el precio del producto harina), por lo que los cambios en los precios relativos solo afectan a algunos componentes del flujo. También al aplicar una tasa de inflación (aunque varíe cada año) tanto a los flujos como a la tasa de descuento para transformar los valores reales en nominales, su efecto se elimina por simplificación matemática entre el numerador y el denominador (p. 278).

Tabla 32*Proyección anual del flujo de caja neto (arrendamiento)**Cifras expresadas en quetzales*

	Año 0	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos									
Arrendamiento del edificio		54,713.00	700,393.267	700,393.267	700,393.267	700,393.267	700,393.267	700,393.267	700,393.267
Arrendamiento de parqueos		54,320.00	130,368.000	130,368.000	130,368.000	130,368.000	130,368.000	130,368.000	130,368.000
Egresos									
Costo del edificio		2,200,000.00							
Costo del parqueo		114,000.00							
Gastos por publicidad		7,736.00	7,736.00	7,736.00	7,736.00	7,736.00	7,736.00	7,736.00	7,736.00
Gastos de administración		55,500.00	133,200.00	133,200.00	133,200.00	133,200.00	133,200.00	133,200.00	133,200.00
Operación y mantenimiento		16,800.00	40,320.00	40,320.00	40,320.00	40,320.00	40,320.00	40,320.00	40,320.00
Interés bancario		122,100.00	117,651.88	112,841.68	107,639.93	102,014.76	95,931.70	89,353.48	82,239.79
Depreciación de la edificación		48,208.33	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00
Impuesto único sobre inmueble		3,575.63	8,581.50	8,581.50	8,581.50	8,581.50	8,581.50	8,581.50	8,581.50
Utilidad antes de impuestos		-2,458,886.96	407,571.89	412,382.09	417,583.84	423,209.01	429,292.07	435,870.29	442,983.97
Impuesto sobre la renta		0	57,553.29	57,553.29	57,553.29	57,553.29	57,553.29	57,553.29	57,553.29
Utilidad después de impuestos		-2,458,886.96	350,018.60	354,828.80	360,030.55	365,655.72	371,738.78	378,317.00	385,430.69
Depreciación de la edificación (+)		48,208.33	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00
Inversión inicial (-)	- 1,745,000								
Préstamo bancario (+)	+1,500,000								
Amortización del préstamo (-)		-54,645.22	-59,093.34	-63,903.54	-69,105.29	-74,730.46	-80,813.52	-87,391.74	-94,505.43
Venta del proyecto (valor en libros)									
Flujo de caja neto	-245,000.00	-2,465,323.85	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

Continuación de la tabla 32

Cifras expresadas en quetzales

	9	10	11	12	13	14	15	
Ingresos								
Arrendamiento del edificio	700,393.267	700,393.267	700,393.267	700,393.267	700,393.267	700,393.267	700,393.267	
Arrendamiento de parqueos	130,368.000	130,368.000	130,368.000	130,368.000	130,368.000	130,368.000	130,368.000	
Egresos								
Costo del edificio								
Costo del parqueo								
Gastos por publicidad	7,736.00	7,736.00	7,736.00	7,736.00	7,736.00	7,736.00	7,736.00	
Gastos de administración	133,200.00	133,200.00	133,200.00	133,200.00	133,200.00	133,200.00	133,200.00	
Operación y mantenimiento	40,320.00	40,320.00	40,320.00	40,320.00	40,320.00	40,320.00	40,320.00	
Interés bancario	74,547.05	66,228.12	57,232.03	47,503.65	36,983.39	25,606.78	13,304.11	
Depreciación de la edificación	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	
Impuesto único sobre inmueble	8,581.50	8,581.50	8,581.50	8,581.50	8,581.50	8,581.50	8,581.50	
Utilidad antes de impuestos	450,676.72	458,995.65	467,991.74	477,720.11	488,240.38	499,616.99	511,919.66	
Impuesto sobre la renta	57,553.29	57,553.29	57,553.29	57,553.29	57,553.29	57,553.29	57,553.29	
Utilidad después de impuestos	393,123.43	401,442.36	410,438.45	420,166.82	430,687.09	442,063.70	454,366.37	
Depreciación de la edificación (+)	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	115,700.00	
Inversión inicial (-)								
Préstamo bancario (+)								
Amortización del préstamo (-)	-102,198.17	-110,517.10	-119,513.20	-129,241.57	-139,761.83	-151,138.45	-163,441.12	
Venta del proyecto								2,145,991.67
Flujo de caja neto	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	2,145,991.67

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

4.4.8. Cálculo de las técnicas de evaluación de proyectos de inversión

- **Valor actual neto:** conociendo que el costo promedio ponderado de capital (CPPC) es de 10.55% anual y con ayuda de Microsoft Excel se calculó el VAN, el cual asciende a Q 586,432.28
- **Tasa interna de retorno modificada:** con los flujos de caja netos, el CPPC = 10.55% y con la ayuda de Microsoft Excel se calculó la TIRM:

Tabla 33

Datos para calcular la TIRM (arrendamiento)

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja neto	-245,000	-2,465,323.85	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25
Año	6	7	8	9	10	11
Flujo de caja neto	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25
Año	12	13	14	15	Venta del proyecto	
Flujo de caja neto	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	2,145,991.67	

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

La TIRM es igual a 12.03%

- **Periodo de recuperación descontado:** para calcular este valor, es necesario descontar el flujo de caja, luego el flujo de caja descontado deberá acumularse. Con ayuda de Microsoft Excel se calcula el valor actual (VA) de cada flujo (descuento) y para ello, es necesario utilizar el valor del CPPC que es igual a 10.55% anual.

El valor actual (descontado) del valor en libros del proyecto, se calcula de la siguiente manera:

$$VA = \frac{\text{valor futuro}}{(1+r)^n} = \frac{2,145,991.67}{(1+10.55\%)^{15}} = 476,701.84$$

Como apoyo al uso de los comandos de Microsoft Excel, relacionados a las técnicas de evaluación financiera, puede consultarse el numeral 4 de los anexos.

Tabla 34*Datos para calcular el PRD (arrendamiento)*

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo de caja neto (FCN)	-245,000.00	-2,465,323.85	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25
FCN descontado	-245,000.00	-2,230,053.24	332,718.43	300,966.47	272,244.65	246,263.82
FCN descontado acumulado	-245,000.00	-2,475,053.24	-2,142,334.81	-1,841,368.34	-1,569,123.69	-1,322,859.87
Año	6	7	8	9	10	11
Flujo de caja neto (FCN)	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25
FCN descontado	222,762.39	201,503.74	182,273.85	164,879.11	149,144.38	134,911.24
FCN descontado acumulado	-1,100,097.48	-898,593.74	-716,319.88	-551,440.78	-402,296.40	-267,385.16
Año	12	13	14	15	Venta edificio	
Flujo de caja neto (FCN)	406,625.25	406,625.25	406,625.25	406,625.25	2,145,991.67	
FCN descontado	122,036.40	110,390.23	99,855.48	90,326.08	476,701.84	
FCN descontado acumulado	-145,348.76	-34,958.53	64,896.95	155,223.02	631,924.86	

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

$$PRD = 13 + \frac{|-Q \ 34,958.53|}{Q \ 99,855.48} = 13 + 0.35 = 13.35 \text{ años}$$

4.5. Resultados de los escenarios de venta y arrendamiento

A continuación se presentan los resultados calculados de los escenarios de venta y arrendamiento del edificio residencial con áreas comerciales. Ver numerales 4.3.7 y 4.4.8 respectivamente. Las técnicas de evaluación de proyectos de inversión se utilizaron con apoyo de Microsoft Excel.

Tabla 35*Cuadro comparativo de resultados*

Técnica de evaluación	venta	arrendamiento
VAN	Q 2,978,179.22	Q 586,432.28
TIRM	56.57%	12.03 %
Periodo de recuperación descontado, PRD	0.73 años	13.35 años

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

CONCLUSIONES

1. Se confirma la hipótesis, de que la correcta evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales en el municipio de Guatemala, permitió identificar que es más viable financieramente vender el proyecto que arrendarlo porque su retorno es mayor.
2. Respecto a las implicaciones financieras establecidas para invertir en edificios residenciales con áreas comerciales, se decidió cubrir la inversión de Q4,353,290.60, a través de financiamiento externo con el 34.46% y el resto con capital propio. El financiamiento externo consideró una tasa de interés del 8.14% anual, que corresponde a la tasa activa ponderada del sector construcción en moneda local, según la SIB. Los ingresos y egresos proyectados, fueron claves, para optar por el régimen opcional simplificado sobre ingresos del 7% del ISR, y con ello se logró una mayor rentabilidad. A través, del cálculo de la tasa libre de riesgo y la prima de riesgo se obtuvo una tasa de interés o TREMA de 11.81% anual. Con los resultados de las tasas calculadas, se procedió a calcular el CPPC y el resultado fue de 10.55%, el cual se utilizó en los flujos de caja de los escenarios de venta y arrendamiento.
3. Se concluye que la evaluación financiera de la construcción de edificios residenciales con áreas comerciales, es importante y necesaria para la toma de decisiones. En el caso del escenario de venta del edificio, el VAN asciende a Q2,978,179.22 y la TIRM presenta un valor de 56.57%, para el escenario de arrendamiento el VAN tiene un valor de Q 586,432.28 y la TIRM un valor de 12.03%. Si se toma la opción de vender el edificio, la recuperación de la inversión se estimaría en 0.75 años aproximadamente, por el contrario, el arrendamiento implicaría recuperar la inversión en 13.35 años estimados. Por lo anterior, invertir en el proyecto de construir un edificio residencial con áreas comerciales, es viable únicamente si se considera venderlo.
4. Respecto a los costos de construcción de Q4,059,000.00, el 54.20% corresponde a construir únicamente el edificio residencial con áreas comerciales, el 36.95% a la adquisición del terreno y el área de parqueos superficiales utiliza el 2.81%. Con los

pesos anteriores, es evidente que el valor de la tierra representa un costo alto y poseerla únicamente sin ningún lucro no es la mejor opción, sino que debe explotarse. La proyección de ingresos y gastos fueron claves para conocer el comportamiento del flujo de efectivo.

RECOMENDACIONES

1. Cada vez, que se desee evaluar financieramente un proyecto de inversión en edificios residenciales con áreas comerciales, se recomienda actualizar los parámetros financieros a utilizar, los cuales están disponibles al público, en las páginas oficiales del BANGUAT, la SIB, la Bolsa de valores nacional, etc. De ello dependerá el cálculo de la TREMA y el CPPC.
2. Toda vez, se hayan utilizado los parámetros financieros de estudio y evaluado financieramente el proyecto del edificio residencial con áreas comerciales, será conveniente realizar otros escenarios de venta, tomando como base el escenario de venta presentado. Para ello, podría aumentarse o disminuirse el financiamiento externo, modificarse el CPPC, retardar los ingresos por las ventas o proyectarlos a la mayor brevedad y realizar un sinnúmero de modificaciones adicionales. A mayor cantidad de escenarios, se obtendrá mayor confianza de invertir.
3. Como es de esperar, el costo de la tierra siempre es muy alto. Con base a lo anterior, se recomienda, considerar aumentar las fuentes de financiamiento con el objeto de construir parqueos subterráneos en la totalidad del terreno y definir un edificio de mayor magnitud (más m² de construcción), que multiplique los ingresos por las ventas y aumente la rentabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

Libros impresos

Besley, S. y Brigham, E. F. (2015). *Fundamentos de Administración Financiera*. (14a. Ed.). CENGAGE Learning.

Blank, L. y Tarquin, A. (2006). *Ingeniería Económica*. (6ta. Ed.). Mc Graw Hill

Gitman, L. J. y Zutter, C. J. (2012). *Principios de administración financiera*. (12a. Ed.). Pearson

González Ochoa, R. y León Mejía, A. B. *Redacción, Composición y Estilo*. (1a. Ed.). LIMUSA

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill

Sapag C. N. (2011). *Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación*. (2a. Ed.) Pearson.

SEGEPLAN (2020). *Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública*. (17a. Ed).

Libros en línea

Amaya Amaya, J. (2004). *Toma de Decisiones Gerenciales: Métodos cuantitativos para la administración*. [Archivo PDF]. <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/09/Toma-de-decisiones-gerenciales-2da-Edici%C3-%B3n.pdf>

Banco De Guatemala. (2020). *Producto Interno Bruto Trimestral: Cuarto trimestre 2019*. [Archivo PDF]. https://www.banguat.gob.gt/cuentasnac/PIB2013/4T_2019_JM_AR2013.pdf

Banco De Guatemala. (2019). *Guatemala en cifras 2019*. [Archivo PDF]. https://www.banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/Publica/guatemala_en_cifras_2019.pdf

Decreto número 10-2012 [Ley de actualización tributaria]. Por medio del cual se expide el Impuesto Sobre la Renta. 01 de Marzo de 2012.

Guía resumen del estilo APA. (2020). [Archivo PDF]. <https://www.normasapa.pro>

INE. (2019). Encuesta nacional de empleo e ingresos: Principales resultados [Archivo PDF]. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2020/01/15/20200115173246FCRG98JyTWVAtsV4Lmtyn43QFgTufmZg.pdf>

SEGEPLAN. (2013). *Guía sobre costos promedio de construcción.* [Archivo PDF]. [http://snip.segeplan.gob.gt/sche\\$sinip/documentos/Guia_costos_2013.pdf](http://snip.segeplan.gob.gt/sche$sinip/documentos/Guia_costos_2013.pdf)

SIB. (2019). Boletín anual de estadísticas del sistema financiero 2019 [Archivo PDF]. https://www.sib.gob.gt/web/sib/Boletin_Anual_de_Estadisticas_del_Sistema_Financiero?p_p_id=110_INSTANCE_5z1m&p_p_action=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_110_INSTANCE_5z1m_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fview&_110_INSTANCE_5z1m_folderId=1094937

Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de ciencias económicas. Escuela de estudios de postgrado. (2015). *Instructivo de tesis para optar al grado académico de maestro en ciencias y Guía metodológica para la elaboración del plan de investigación e informe final de tesis. Maestría en ciencias.* [Archivo PDF]. https://www.postgradoseconomicasusac.info/uploads/1/1/8/8/118804562/instructivo_ciencias_con_observaciones_160618_version_final.pdf

Página web

FACTOR DEVELOPMENT CONSULTING. (2020). *Quiénes somos* [Formato HTML]. Recuperado el 10 de enero de 2020 en https://factor.gt/#quienes_somos

GRUPO CAMPESTRE LAS VILLAS. (2020). *Diseñamos y desarrollamos proyectos de construcción* [Formato HTML]. Recuperado el 10 de enero de 2020 en <http://grupo-campestre.com/>

Inmobilia (2019). *Empresas inmobiliarias* [Formato HTML]. Recuperado el 24 de abril de 2020 en <https://www.inmobilia.com/inmobiliarias/guatemala>

INMOBILIARIA LOS PROCERES. (2020). *Próceres desarrollos* [Formato HTML]. Recuperado el 10 de enero de 2020 en <https://proceres.gt/>

Núñez Dubón y asociados (2013). *Rentas de capital inmobiliario* [Formato HTML]. Recuperado el 07 de octubre de 2021 en <https://www.nunezdubonyasociados.com/sitio/index.php/noticias/342-rentas-de-capital-inmobiliario->

SIB. (2020). *Informe del Superintendente de Bancos ante la Honorable Junta Monetaria Al 30 de Junio de 2020* [Archivo PDF]. Recuperado el 09 de septiembre de 2020 en <https://www.sib.gob.gt>

SIB. (2019). *Estadísticas de los principales sectores económicos financiados por el Sistema Bancario Superintendencia de Bancos de Guatemala Octubre de 2019* [Archivo PDF]. Recuperado el 20 de abril de 2020 en <https://www.sib.gob.gt>

Tesis impresas

Marroquín Álvarez, D. R. (2008). *Estudio Financiero para la Construcción de un Edificio de Apartamentos*. [Tesis de Maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Sección Depósito Legal de Tesis.

Ortega Jiménez, C. F. (2017). *ANÁLISIS DE RIESGO Y RENDIMIENTO, A TRAVÉS DE MÉTODOS CONDUCTUALES, PARA EVALUAR OPCIONES DE INVERSIÓN EN PROPIEDADES HORIZONTALES PARA ARRENDAMIENTO OPERATIVO, EN LAS ZONAS 10 Y 14 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA*. [Tesis de Maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Sección Depósito Legal de Tesis.

Vásquez Velázquez, E. L. (2017). *Evaluación Financiera para Apoyar la Toma de Decisiones de Inversión en la Construcción de Ofibodegas en el municipio de Guatemala*. [Tesis de Maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Sección Depósito Legal de Tesis.

Revistas en línea

CGC. (2019). La Construcción en cifras. *BEC Boletín Economía de la Construcción*, No. 48. https://issuu.com/construguate/docs/bec_48_2019

ANEXOS

1. Listado de empresas que conforman el universo para seleccionar la muestra

Tabla 36

Universo de empresas

No.	Nombre	No.	Nombre	No.	Nombre
1	SUR desarrollos	21	Inversiones San Gotardo S.A.	41	Corporación emprende
2	Grupo abarca	22	Desarrolladora Vilo	42	Nuevos desarrollos S.A.
3	Factor development consulting	23	Renovati	43	Inmobiliarias reunidas
4	Inmobiliaria los próceres	24	Grupo de proyectos positivos S.A.	44	San Ángel corporación
5	Grupo campestre Las Villas	25	Inmobiliaria Vertical, S.A.	45	Grupo NTL
6	Grupo Rosul	26	Arquitectos Asesores ARQUISA	46	Apoyo inmobiliario
7	Capital buró developments	27	Grupo Tala bienes raíces	47	Heler & Castro inmobiliaria
8	Arcos	28	Inmobiliaria Vértice S.A.	48	Spectrum
9	Nisa	29	Pro urbano	49	Milesimo
10	OT&A inmobiliaria	30	ASESCO	50	ALTE
11	Constructora Jecaw S.A.	31	Grupo total	51	Terrum desarrollos
12	Grupo servipore	32	ARQCONS	52	Mancro
13	Constructora NOVACON	33	DECONSA	53	Inversiones estratégicas S.A.
14	Constructora PROARQ	34	Neyser Lobra	54	Zentra desarrollos
15	Idea central	35	PROVYCSA	55	Danta arquitectura
16	Transac	36	Grupo GC	56	Vilo desarrolladora
17	Grupo Origo	37	Calidad inmobiliaria	57	Ciinco desarrollo inmobiliario
18	CONDEPSA Constructora	38	Plataforma desarrollos	58	Grupo HPB
19	Carpa inversiones	39	HE&Asociados grupo inmobiliario	59	Inmobiliaria Vista Hermosa
20	REMASA	40	CIDENSA	60	POBA S. A.
				61	INNOVA

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por el mercado, 2020

2. Listado de proyectos de uso mixto promocionados entre el 2019 y 2020

Tabla 37

Proyectos planificados y promocionados

No.	Nombre	Porcentaje	Planificó
1	Narama	10%	Otro
2	Edificio Lido	10%	Otro
3	Edificio Santa Inés	10%	Otro
4	Pialé	10%	Otro
5	Quo	10%	Otro
6	Centro 21	10%	Otro
7	Icono centro ejecutivo	10%	Otro
8	Edificio Elemental	10%	INNOVA
9	Edificio Avitare	10%	INNOVA
10	Edificio Burgos	10%	INNOVA

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por el mercado y la unidad de análisis, 2020

3. Entrevista a gerente financiero del sector construcción

Nombre:

Empresa:

- 1) ¿Qué piensa del concepto de edificios residenciales con áreas comerciales? ¿Invertiría en ese tipo de edificios?

- 2) ¿Qué fuentes de financiamiento utilizan para cubrir la inversión inicial de sus proyectos? Del 100% de la inversión inicial ¿cuánto cubre el financiamiento externo?

- 3) De la inversión inicial ¿qué porcentaje corresponde a la adquisición del terreno? ¿qué porcentaje corresponde a ejecutar el edificio?

- 4) ¿Qué piensa, respecto a vender la totalidad del edificio? ¿qué piensa de arrendarlo?

- 5) ¿En que se basa para calcular la proyección de las ventas? ¿Matemáticamente, cómo calcula los ingresos, Q/unidad, Q/m²?

- 6) ¿Qué rubros consideraría en los egresos, si vende el edificio? ¿Qué rubros consideraría en los egresos, si lo renta?

- 7) Respecto al Impuesto Sobre la Renta ¿bajo qué régimen esta la empresa inscrita?

- 8) ¿Qué rendimiento, su empresa esperaría obtener como mínimo, por invertir?

- 9) ¿Qué variables considera para el cálculo de la tasa de descuento? ¿cómo obtiene los valores de las variables?

- 10) ¿En cuánto tiempo esperaría el retorno de su inversión?

4. Consideraciones con el uso de Microsoft Excel y las técnicas de evaluación financiera

- 1) Valor Actual Neto: para calcular el VAN en Microsoft Excel 2013 (versión en español), debe utilizarse la función VNA. Sin embargo, antes de ello debe conocerse el Flujo de Caja Neto (valores en unidad monetaria) y el valor de la tasa de descuento o Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC) en %.

En la celda elegida para realizar el cálculo, colocar el signo: “+”, escribir VNA y luego abrir paréntesis “(“ y seleccionar la celda en donde se ubica el valor de la **tasa** de descuento o el CPPC. Para ingresar el siguiente argumento, será necesario escribir “;”. Según la configuración del idioma definido en el sistema operativo de la computadora, podría ser “,” en vez de “;”.

Seleccionar todos los valores del Flujo de Caja Neto, a excepción de la “inversión inicial”, luego cerrar paréntesis “)” y por último, sumar “+” la inversión inicial. Ejemplo:

+VNA(C23;D20:AA20)+C20

- 2) Tasa Interna de Retorno Modificada: para calcular la TIRM en Microsoft Excel 2013 (versión en español), debe utilizarse la función TIRM. Sin embargo, antes de ello debe conocerse el Flujo de Caja Neto (valores en unidad monetaria) y el valor de la tasa de descuento o Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC) en %.

En la celda elegida para realizar el cálculo, colocar el signo: “+”, escribir TIRM y luego abrir paréntesis “(“ y seleccionar todos los valores del Flujo de Caja Neto, incluyendo el valor de la “inversión inicial”. Para ingresar el siguiente argumento, será necesario escribir “;”. Según la configuración del idioma definido en el sistema operativo de la computadora, podría ser “,” en vez de “;”.

Seleccionar el valor de la tasa de descuento o CPPC y pasar al próximo argumento (no olvidar escribir “;”). El último argumento, también corresponde al valor del CPPC. Cerrar paréntesis “)”.

Observación: si se calcula el CPPC, en efecto, este valor será la tasa de descuento a utilizar en la función.

Ejemplo:

+TIRM(C20:AA20;C23;C23)

- 3) Periodo de recuperación descontado: para calcular el PRD en Microsoft Excel 2013 (versión en español), deberá conocerse el Flujo de Efectivo Neto (valores monetarios) y el CPPC en %.

A cada Flujo de Efectivo Neto, deberá aplicársele la tasa de descuento para conocer su Valor Actual. Es decir, para el momento 0, su Valor Actual no cambia. Pero, para el periodo 1, el Valor Actual se calcula de la siguiente manera:

En la celda elegida para realizar el cálculo, colocar el signo: "+", escribir VA y luego abrir paréntesis "(" y seleccionar la celda donde se ubica el valor del CPPC (argumento "tasa"), anclar este valor colocándole el signo \$ (\$K\$2) y así se convertirá en una celda con referencia absoluta.

Para ingresar el siguiente argumento, antes será necesario escribir ";". Según la configuración del idioma definido en el sistema operativo de la computadora, podría ser "," en vez de ";". Seleccionar la celda que contiene el valor del periodo analizado (argumento nper). Por ejemplo, si es el primer periodo, la celda a seleccionar será la que contenga el valor 1 (K4). El argumento "pago" quedará vacío (;) y el argumento "vf", corresponderá al valor que presenta el Flujo de Efectivo Neto para ese periodo, pero en negativo (-K5). El argumento "tipo" será 0. Cerrar paréntesis ")". Ejemplo:

+VA(tasa;nper;pago;vf;tipo)

+VA(\$K\$2;K4;;-K5;0)

Conociendo todos los valores del Flujo de Efectivo Descontados, se procede a acumularlo de la siguiente manera:

Tabla 38*Sintaxis para calcular el periodo de recuperación descontado*

	0	Periodo 1	2	3	4
Flujos de Efectivo Descontados	- A	+ b	+ c	+ d	+ e
Flujos de Efectivo Descontados Acumulados	- A	- A + b = - f	- f + c = - g	- g + d = - h	- h + e = + i

Fuente: elaboración propia, con información proporcionada por la unidad de análisis, 2020

De la información anterior, puede observarse que entre el periodo 3 y 4, los Flujos de Efectivo descontados Acumulados, cambian de signo (-h y +i). Entonces:

El PRD es el periodo de -h o sea 3, más el valor absoluto de - h dividido entre +i

$$\text{PRD} = \text{periodo } 3 + \frac{|-h|}{+i}$$

ÍNDICE DE TABLAS

número	título	página
1	Fuentes de financiamiento	36
2	Costos del proyecto	37
3	Detalle de la inversión para la ejecución del edificio residencial con áreas comerciales	38
4	Desglose de costos para el edificio y parqueo	39
5	Costos calculados por la ejecución del edificio residencial con áreas comerciales	39
6	Espacios en venta del edificio residencial con áreas comerciales	40
7	Áreas disponibles por nivel	40
8	Áreas para la venta	41
9	Ingresos calculados por la venta del edificio residencial con áreas comerciales	42
10	Registro de venta de inmuebles en un rango de un año	42
11	Ingresos del año 1	43
12	Gastos por publicidad	44
13	Gastos por ventas (comisión)	45
14	Gastos de administración mensuales	45
15	Gastos de administración por año	46
16	Egresos del proyecto	46
17	Plan de amortización del préstamo (venta del edificio en Q)	48
18	Estado de resultados proyectado para el año 1	49
19	Proyección mensual del flujo de caja neto (venta del inmueble)	52
20	Datos para calcular la TIRM (venta)	55
21	Datos para calcular el PRD (venta)	55
22	Áreas disponibles por espacio a arrendar	56
23	Precio promedio de arrendamiento	57
24	Ingresos calculados por el arrendamiento del edificio residencial con áreas comerciales	58

número	título	página
25	Ingresos por el servicio de parqueo	59
26	Registro de arrendamiento de inmuebles en un rango de un año	59
27	Ingresos del año 1 y 2, escenario de arrendamiento	60
28	Gastos administrativos	61
29	Gastos de operación y mantenimiento	62
30	Plan de amortización del préstamo (arrendamiento del edificio)	63
31	Estado de resultados proyectado para el año 2	66
32	Proyección anual del flujo de caja neto (arrendamiento)	68
33	Datos para calcular la TIRM (arrendamiento)	70
34	Datos para calcular el PRD (arrendamiento)	71
35	Cuadro comparativo de resultados	71
36	Universo de empresas	79
37	Proyectos planificados y promocionados	80
38	Sintaxis para calcular el periodo de recuperación descontado	85

ÍNDICE DE FIGURAS

número	título	página
1	Etapas para la construcción de un flujo de caja	18
2	Relación real entre VAN y TIR	22
3	Múltiples tasas TIR	23
4	Interpretación de posibles resultados del VAN y la TIR	23
5	Planta nivel 1 y área de parqueos superficiales	33
6	Planta nivel 2	34
7	Planta nivel 3 y 4	35
8	Vista frontal y lateral del edificio de uso mixto	35
9	Vista en perspectiva del edificio	36

ÍNDICE DE ANEXOS

número	título	página
1	Listado de empresas que conforman el universo para seleccionar la muestra	79
2	Listado de proyectos de uso mixto promocionados entre el 2019 y 2020	80
3	Entrevista a gerente financiero del sector construcción	81
4	Consideraciones con el uso de Microsoft Excel y las técnicas de evaluación financiera.	83