

*“FINANCIACIÓN DE VIVIENDA EN COLOMBIA: EL LEASING  
HABITACIONAL COMO ALTERNATIVA AL CRÉDITO HIPOTECARIO”*

Trabajo de Grado para obtener el título de  
Profesional en Finanzas y Comercio Internacional

Juanita Alejandra Rodríguez Castillo

Dirigida por:  
Alejandro José Useche Arévalo

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario  
Facultad de Economía  
Bogotá, 2012

## Tabla de contenido

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN .....	5
1. ESTADO DEL ARTE.....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Crédito Hipotecario.....	11
2.2 Créditos en UVR y Pesos.....	12
2.3 Tipos de Amortización.....	14
2.3.1 Cuota Constante en UVR.....	14
2.3.2 Abono Constante a Capital.....	17
2.3.3 Cuota Cíclica en UVR.....	19
2.3.4 Cuotas Constantes en Pesos.....	22
2.3.5 Constante a Capital en Pesos.....	23
2.4 Vivienda de Interés Social VIS.....	26
2.5 Leasing Habitacional.....	27
2.5.1 Generalidades.....	27
2.5.2 Experiencias en Latinoamérica.....	28
3. METODOLOGÍA.....	29
3.1 Simulación de financiación de vivienda.....	30
3.2 Vector autorregresivo VAR para inversión en vivienda y PIB desagregado del sector constructor.....	32
4. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN.....	33
4.1 Crédito hipotecario.....	34
4.2 Leasing habitacional.....	37
4.2.1 Escenario I: Opción de compra del 20%.....	37
4.2.2 Escenario II: Opción de compra del 10%.....	40
5. MODELO DE VECTOR AUTORREGRESIVO PARA INVERSIÓN EN VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y PIB CONSTRUCTOR.....	43
5.1 Dickey – Fuller Test Unit Root.....	44
5.2 Vector Autorregresivo por medio de Causalidad de Granger.....	45
6. CONCLUSIONES.....	46
ÍNDICE DE TABLAS.....	48
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	48

REFERENCIA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS .....	49
REFERENCIAS .....	50

*“FINANCIACIÓN DE VIVIENDA EN COLOMBIA: EL LEASING  
HABITACIONAL COMO ALTERNATIVA AL CRÉDITO HIPOTECARIO”*

Juanita Alejandra Rodríguez Castillo

RESUMEN

Este documento se dedica a la comparación de los dos tipos de financiación de vivienda que existen actualmente en Colombia. Se trata de una simulación del crédito hipotecario y el leasing habitacional para una vivienda de interés social. El objetivo de este trabajo es analizar las opciones que trae el leasing habitacional como alternativa al crédito hipotecario y determinar si este tipo de financiación es una buena estrategia para mejorar el acceso a vivienda propia en los estratos bajos.

Palabras Clave: Política de Vivienda, Crédito Hipotecario, Leasing Habitacional, Vivienda de Interés Social.

Clasificación JEL: G21, G28, K11

ABSTRACT

This paper focuses on the comparison of the two types of housing finance that currently exist in Colombia. This is a simulation of mortgage and lease-to-own for social housing. The aim of this paper is to analyze the options that the lease-to-own offers as an alternative to the mortgage credit and determine if this type of financing is a good strategy to improve access to homeownership in the lower strata.

Keywords: Housing Policy, Mortgage, Housing Leasing, Affordable Housing.

JEL Classification: G21, G28, K11

## INTRODUCCIÓN

En mi formación como financista de la Universidad del Rosario he aprendido la importancia de la administración e inversión del dinero, no solamente en las empresas, sino en los hogares, los cuales deben tomar decisiones de ahorro y endeudamiento para alcanzar sus objetivos. Así mismo, como estudiante de economía reconozco la necesidad de una adecuada política macroeconómica y social para el buen manejo de los recursos escasos de un país. Teniendo en cuenta estos dos aspectos he querido investigar uno de los temas más importantes tanto en el desarrollo económico y social de un país, como en las finanzas de los hogares: La financiación para adquisición de vivienda.

Una adecuada política de vivienda es fundamental para el desarrollo y el crecimiento económico de un país. Dentro de esta política deben estar contempladas diferentes estrategias de mejoramiento en cuanto a cantidad de vivienda como calidad de la misma. Para lograr ese mejoramiento en acceso a la vivienda, el gobierno trabaja desde principios del siglo pasado generando programas que impulsen el sector constructor, el acceso a créditos hipotecarios y el hábito de ahorro de los ciudadanos.

En la actualidad el gobierno continúa con proyectos para lograr que el porcentaje de personas que tienen vivienda propia siga en aumento y recuperar la confianza de los colombianos en el sistema bancario. Entre las nuevas estrategias están los subsidios para adquisición de vivienda de interés social, el fomento del ahorro programado y la cobertura en tasas de interés.

Otra de las iniciativas del gobierno para aumentar el número de propietarios es la creación de una alternativa al crédito hipotecario, el leasing habitacional. Este tipo de financiación nace como una opción de crédito para las personas que aunque pueden pagar una cuota mensual no tienen la capacidad de ahorro para el pago de una cuota inicial.

El propósito principal de este documento es mostrar esta nueva opción de financiación y compararla con el crédito hipotecario, por medio de una simulación de crédito para adquisición de vivienda analizando cada uno de las alternativas. Adicionalmente, se busca encontrar la relación entre la inversión en vivienda de interés social y el PIB del sector de la construcción, por medio de un vector autorregresivo VAR.

Este documento se desarrolla en seis capítulos. En el primer capítulo se revisa el estado del arte del crédito hipotecario y el leasing habitacional, y se muestran los resultados y conclusiones que ofrece la literatura hasta el momento. Posteriormente, en el segundo capítulo se presentan las definiciones y los aspectos característicos de las dos alternativas de financiación y se explica detalladamente la forma de calcular las cuotas mensuales, saldos y pago total de la deuda al final del periodo para cada tipo de amortización. El tercer capítulo se dedica a la definición de la metodología que se usa para hacer la comparación entre los dos tipos de financiación que existen actualmente, se establecen los supuestos del experimento y se describen los escenarios que vamos a analizar, de igual manera se explica el modelo utilizado para definir la relación entre el PIB y los desembolsos para crédito hipotecario. La simulación de los tipos de amortización del crédito hipotecario y de los escenarios del leasing habitacional, serán llevados a cabo en el capítulo cuarto. En el siguiente capítulo se realiza el modelo de vector auto-regresivo para las dos variables que se quieren relacionar: El PIB en construcciones y la inversión en vivienda de interés social.

Para terminar, en el sexto capítulo los análisis y conclusiones de éste trabajo apuntan a determinar si el leasing habitacional ha sido una buena política para mejorar el acceso de la población de ingresos bajos a vivienda propia, y si no lo es cuales serían las características y cambios a tener en cuenta para que sí lo sea. De forma complementaria, se explica cómo ha sido la relación del producto desagregado del sector constructor y la inversión en vivienda de interés social.

Finalmente, el desarrollo de este estudio es importante por tres razones principales: es un tema relativamente nuevo y no existen muchos estudios al respecto, combina aspectos tanto financieros como económicos, y es un tema de interés nacional y para todos los estratos económicos

## 1. ESTADO DEL ARTE

El tema de la financiación de vivienda en Colombia ha sido abordado por diferentes autores desde la década de los 70's con el nacimiento del UPAC y de las Corporaciones de Ahorro y Vivienda, entre los que se destaca el economista Lauchline Currie, asesor presidencial y pionero en sistemas de crédito hipotecario en Colombia. Sin embargo, fue después de la crisis hipotecaria de los años 90's que se dio el mayor desarrollo en la literatura en temas habitacionales, principalmente en los cambios legislativos a partir de la ley 546 de 1999 y los nuevos tipos de amortización en UVR. Así mismo, el desarrollo de programas destinados a la vivienda social y los subsidios a estratos bajos han sido ampliamente tratados en los últimos años. En cuanto al tema del leasing habitacional por ser una figura relativamente nueva, son pocos los estudios que se pueden encontrar en la literatura nacional, y por esto son tan importantes los aportes y recursos que han hecho académicos y organizaciones en otros países latinoamericanos, especialmente en Brasil y Chile donde el arrendamiento con opción de compra lleva en funcionamiento más años y es ofertado no solo por entidades bancarias sino por el mismo gobierno.

El primer tema de interés de este estudio es la literatura relacionada con la política de vivienda a través de la historia en Colombia. En este sentido Urrutia y Namen (2011), hacen un recorrido por la historia del crédito hipotecario desde principios de siglo hasta la actualidad, mostrando los diferentes programas que cada gobierno ha desarrollado para combatir el déficit habitacional, y destaca la cobertura de tasas de interés como una política acertada que permitió que muchas personas accedieran por primera vez a un crédito de vivienda.

Por su parte Vélez y Pérez (2008), muestran los sistemas de financiación de vivienda, como fue la evolución del UPAC y como los créditos de la época se vieron afectados por los cambios en la forma de calcularlo. Después se exponen los tipos de amortización en UVR y se hacen los ejemplos correspondientes de cálculos de cuotas, intereses y saldo.

Jaramillo y Orozco (2001), realizan una comparación de los diferentes sistemas de amortización en UPAC y UVR, y concluyen que el mejor sistema de amortización es el abono constante a capital en UVR, pues aunque las cuotas son más altas la deuda a capital se amortiza más rápidamente, sin embargo se recomienda hacer un análisis de la capacidad de pago del usuario antes de escoger este sistema. Finalmente, sugieren la implementación de un sistema de amortización con cuotas fijas en pesos y que solo se incrementen anualmente en un porcentaje igual al de la inflación.

En cuanto a la vivienda de interés social y subsidios, se encuentran trabajos principalmente de la CEPAL, entre ellos el de González (2002).

González (2002), hace un análisis sobre las políticas de vivienda en ocho países de América Latina y el Caribe y explica en qué modelos y bajo qué condiciones es eficiente un subsidio a la demanda. Para empezar el autor resalta dos condiciones que no pueden faltar en ningún tipo de sistema de financiación si se quiere que sea exitosa: la primera es la rentabilidad que esta le produce al ente que otorga el crédito, y la segunda es que el pago mensual este acorde a la capacidad de pago de los deudores.

Según González (2002), el principal impedimento para disminuir el déficit habitacional en Latinoamérica son las pocas opciones de crédito que tienen las personas de bajos ingresos, que en algunos países corresponde a más del 50% de la población. Las razones por las que se da esta falta de oportunidades es la falta de garantías que tienen estos usuarios para respaldar sus créditos y la incapacidad para demostrar un ingreso mensual fijo, ya que muchas de estas personas trabajan en el sector informal. Finalmente, el autor concluye que los subsidios en estos países han impedido que los instrumentos de financiación lleguen a ser auto-sostenibles en el largo plazo, y que en cambio se debe estimular el ahorro familiar en el sector formal a través de rentabilidades positivas, y así captar recursos que permanezcan en el largo plazo disminuyendo así el riesgo de las entidades financieras que otorgan créditos hipotecarios a más de 10 años con capitales de corto plazo.

En esta misma línea de vivienda de interés social, Rocha et al. (2007), estudian los factores que determinan la oferta de viviendas para hogares con ingresos entre 1 y 3



salarios mínimos, y la demanda de esta población por créditos hipotecarios formales y subsidios para vivienda. Para esta investigación se lleva a cabo una encuesta de calidad en las 17 principales ciudades de Colombia, en la cual se establecen características como el ingreso del hogar, número de hogares por vivienda, escolaridad del jefe de familia, acceso a servicios públicos y estratos de la vivienda, entre otros. Los resultados sugieren una desconexión entre las personas que pueden acceder al subsidio y las personas que logran un crédito hipotecario. Teniendo en cuenta que el subsidio no es suficiente por sí solo para la adquisición del inmueble, es necesario que existan mecanismos que aseguren el acceso al crédito formal por parte de las familias beneficiarias de este subsidio, de lo contrario esta contribución del gobierno no será utilizada. Entre los problemas más relevantes está la informalidad de los hogares que se postulan para un crédito hipotecario, los cuales tienen un mayor riesgo para los bancos aun teniendo una estabilidad económica demostrable. Por el lado de la demanda, los hogares encuestados le temen a las altas tasas de interés, aun cuando estas han venido en descenso históricamente. El estudio sugiere la necesidad de un acercamiento entre el mercado financiero y los usuarios de bajos ingresos, como por ejemplo la discriminación de los costos de los servicios bancarios de acuerdo a los ingresos, así como una mejor información para estos sectores sobre el manejo de los instrumentos financieros.

Desde la perspectiva del leasing habitacional o arrendamiento con opción de compra, se encuentran estudios relacionados con dos temas, por un lado la parte jurídica del contrato y por el otro lado respecto a la parte financiera de esta figura.

Con respecto al tema jurídico, Giraldo (2004), examina las características del contrato de leasing habitacional tanto para el usuario como para la entidad bancaria, las condiciones en que se presenta y el desarrollo de la ley que lo regula desde que nació esta figura en Colombia. La autora sostiene que la propuesta de esta figura que inicialmente nació como una opción para las familias que no tenían capacidad de ahorro para una cuota inicial, dista mucho de lo que en realidad ofrecen los bancos. Esto se da porque a pesar de que el gobierno reguló este contrato bajo la ley 795 del 2003, también le dio total libertad a los bancos para establecer sus propias condiciones y requisitos

para acceder a este crédito. Para Giraldo (2004) el leasing habitacional es muy parecido a un crédito hipotecario, que trae como única ventaja los beneficios tributarios, y concluye que para que el leasing habitacional se convierta en una alternativa real para las familias de bajos recursos, las condiciones deben ser nuevamente reguladas por el gobierno de forma más clara y estricta con las entidades que lo ofrecen.

En cuanto a la parte financiera del contrato de leasing habitacional son pocos los documentos que se encuentran de la experiencia colombiana, entre estos están Rojas y Vélez (2002), y Morales *et al* (2005).

Rojas y Vélez (2002), comparan el sistema leasing habitacional cuando aun no era usado en Colombia ni había sido regulado, con los sistemas de crédito en UVR, pesos y COOMEVA, y muestran las ventajas y desventajas de este sistema. Se analizan como sería su amortización y como se pueden usar las cuentas AFC en este sistema, así como los gastos por seguro y las cuotas de ahorro programado. Se resalta la importancia de un ahorro previo para acceder al leasing habitacional, y por esto se recomienda como opción de financiación sólo para los estratos 4 y 5, puesto que sería difícil para los estratos de menores ingresos hacer un ahorro previo y constante.

Para Morales *et al* (2005), un sistema que integre el leasing habitacional con otros mecanismos de financiación de vivienda de interés social, como los subsidios y la cobertura a las tasas de interés, ayudaría a disminuir el déficit habitacional y a resolver los problemas de acceso al crédito hipotecario, como la falta de garantías hipotecarias y la incertidumbre de la valorización del inmueble frente al crecimiento del saldo adeudado. De acuerdo a los autores el leasing habitacional tiene grandes ventajas que pueden ser aprovechadas por los estratos bajos como lo son, las tasas de interés 2 puntos por debajo de las del crédito hipotecario, descuentos tributarios tanto para el usuario como para los bancos, flexibilidad para ejercer la opción de compra en el momento que se quiera y ceder el contrato en cualquier momento. La figura que Morales *et al* (2005) proponen es hacer uso de los subsidios entregados por el gobierno para el pago del canon inicial, y así disminuir las cuotas mensuales y la relación entre el saldo de la deuda y el valor de la vivienda.

## 2. MARCO TEÓRICO

El 23 de diciembre de 1999 se creó la ley marco de vivienda en Colombia que regula desde ese momento la financiación de vivienda, y protege a los usuarios del sistema bancario de aumentos muy altos en las cuotas y capitalización de intereses. Además, reglamenta los subsidios para Vivienda de interés Social y busca facilitar las condiciones para que los estratos más bajos accedan al crédito formal. Esta ley trajo dos transformaciones de gran trascendencia para el nuevo sistema financiero colombiano que son importantes mencionarlas: por un lado el cambio del sistema de corrección monetaria, UPAC, que se usó por cerca de treinta años, y por otro lado la conversión de las corporaciones de ahorro y vivienda, que desde ese momento cambiaron su naturaleza a Bancos comerciales.<sup>1</sup> Además de lo anterior, se regularon fuertemente las condiciones para la financiación de vivienda, incentivando el mercado hipotecario, pero sin caer en comportamientos riesgos que afectaran la economía nacional.

### *2.1 Crédito Hipotecario*

El crédito hipotecario es un préstamo que se otorga para la compra de vivienda nueva o usada, o para compra de terreno exclusivamente. Es el tipo de financiación más usado en Colombia para este fin y tiene como garantía para la entidad la hipoteca sobre el mismo bien que se está adquiriendo, es decir que el inmueble respalda la deuda hasta que el crédito sea cancelado en su totalidad, y en el caso de incumplimiento será embargado y rematado para cubrir el costo de la deuda. Los porcentajes que se financian con este crédito son de hasta el 80% para Vivienda de Interés Social VIS y el 70% para no VIS, lo cual supone que para tener acceso a este crédito es importante que la persona cuente con los recursos suficientes para el pago de la cuota inicial. El pago de las cuotas de este crédito está ajustado a la inflación para mantener el poder adquisitivo del dinero y además de esto se cobra una tasa de interés que representa la ganancia del banco.

---

<sup>1</sup> República de Colombia, Ley 546 de 1999, capítulo I, artículo 3 y 5 de Diciembre de 1999, Diario oficial No. 43.827. Tomado de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1999/ley\\_0546\\_1999.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1999/ley_0546_1999.html)

## 2.2 Créditos en UVR y Pesos

### Crédito en UVR

Este sistema tiene en cuenta el IPC y mantiene el valor de la deuda actualizado a través de los años. Dentro de este sistema existen tres categorías de amortización: *Cuota constante en UVR*, la cuota mensual tiene siempre el mismo valor en UVR pero es creciente en pesos debido a la inflación, es decir que cada mes aumenta lo correspondiente a la inflación mensual. *Abono constante a Capital*, en esta amortización existe una parte de la cuota fija, que se abonará a capital, y otra parte variable que se abona a pago de intereses. Finalmente, *Cuota cíclica en UVR*, la cuota es decreciente durante los 12 meses de cada año, y es constante para cada ciclo en años, pero aumenta al inicio de cada periodo debido al efecto inflacionario. Este tipo de amortización no es usado en Colombia actualmente.

El Banco de la República ha establecido el tope máximo en tasas de interés para el sistema UVR en 12.4% efectivo anual adicional al valor de la UVR, además las entidades bancarias deberán notificar a la superintendencia las tasas de interés que se manejan para créditos de vivienda, y si superan el anterior porcentaje serán sancionados con multas dispuestas por la Superintendencia Financiera.<sup>2</sup>

### Cálculo de la UVR

El cálculo de la UVR la hace el Banco de la República mensualmente teniendo en cuenta el IPC del mes anterior, el cual es calculado por el DANE y se da a conocer al público en los primeros días del mes siguiente. Esto no quiere decir que la UVR sólo sea mensual, puesto que los préstamos hipotecarios se dan a diario y debe haber una UVR a diario.

La siguiente es la fórmula utilizada por el Banco de la República para el cálculo de la UVR<sup>3</sup>:

$$UVR_t = UVR_{15} * [1 + i]^{t/d}$$

<sup>2</sup> Superintendencia Financiera de Colombia, Resolución externa 14 de 2000, <http://www.superfinanciera.gov.co/Normativa/PublicacionesJuridicas/viviendauno/resexternabr14-065.html>

<sup>3</sup> Banco de la República, Resolución 13 de 2000 de la Junta Directiva, [http://www.banrep.gov.co/estad/UVR\\_UPAC/reportes41.pdf](http://www.banrep.gov.co/estad/UVR_UPAC/reportes41.pdf)

En la fórmula:

$UVR_t$  = El valor de UVR en el periodo t (en días)

$UVR_{15}$  = El valor de UVR el día 15 del mes

$i$  = Variación del IPC del mes anterior al que se quiere calcular la UVR

$t$  = Número de días transcurridos desde el inicio del periodo de cálculo hasta el día que se quiere calcular (por ejemplo si se quiere calcular para el 20 de septiembre, t es igual a 5, ya que el inicio del periodo es el 15 de cada mes)

$d$  = Número de días calendario del periodo a calcular

Como se observa en la fórmula, la UVR depende únicamente de la variación del IPC, cumpliendo así con la función de mantener el valor del dinero a través del tiempo.

Es importante aclarar que junto a la tasa de UVR las entidades financieras cobran una tasa de interés, que cubre los costos financieros y la rentabilidad de negocio, de lo contrario los bancos y cooperativas no tendrían incentivos a prestar dinero. Estas tasas de interés también están reguladas por el gobierno y no pueden sobrepasar los límites de la Superfinanciera.

### *Crédito en Pesos*

Para muchas personas la incertidumbre que genera la inflación y el miedo a terminar pagando cuotas muy altas a través del tiempo, es determinante en el momento de solicitar un préstamo. Para este grupo de personas existe una alternativa para cubrirse del riesgo de inflación, el sistema de cuota fija en pesos. Este sistema se empezó a usar hace algunos años en Colombia y ha tenido gran acogida entre los clientes, aunque denota un mayor riesgo para las entidades bancarias, quienes no pueden predecir el comportamiento de los precios en el largo plazo. Las categorías en este sistema son dos: La *Cuota constante en pesos*, en la cual se paga siempre el mismo valor en pesos durante todos los meses de la deuda, y el *Abono constante a Capital en pesos*, al igual que en el caso de UVR, las cuotas tienen una parte fija en pesos que se abona a capital y otra parte que representa los intereses, la diferencia con el abono constante a capital en UVR es que las cuotas son decrecientes desde el segundo mes del crédito hasta la última cuota de la deuda.

Al igual que en el sistema UVR la Superintendencia de Colombia controla las tasas máximas de interés que puede cobrar el banco o entidad de crédito, y para este caso no deben superar el 12.4% efectivo anual.

### *2.3 Tipos de Amortización*

A partir del año 2000 la Superintendencia Financiera de Colombia reglamentó los tipos de amortización que en adelante debían usar las entidades bancarias para créditos hipotecarios. Estos tipos de amortización son los mismos que la Superfinanciera aprobó para el leasing habitacional. Existen dos sistemas de crédito hipotecario, uno es en UVR y el otro es en Pesos, y dentro de cada sistema existen diferentes amortizaciones las cuales se explican a continuación.<sup>4</sup>

#### *2.3.1 Cuota Constante en UVR*

En este sistema la cuota mensual permanece fija durante todo el crédito en Unidades de Valor Real, lo que quiere decir que mensualmente la cuota en moneda corriente aumentará de acuerdo a la inflación mensual. La cuota mensual se destinará a aportes tanto de capital como de interés. En el pasado era normal que el saldo en pesos fuera creciente durante la mayoría del tiempo y que empezara a disminuir solamente hasta el último tercio del periodo de la deuda, esto debido tanto a los niveles de inflación altos como a las tasas de interés de la época, que hacían que la cuota en pesos fuera menor a los intereses, y por lo tanto la amortización fuera negativa. Sin embargo, en los últimos años se ha mantenido una inflación baja, que hace que el saldo de la deuda empiece a disminuir desde la primera cuota.

De acuerdo a Meza Orozco (2008)<sup>5</sup>,

#### **a. La cuota constante mensual corresponde a una anualidad vencida:**

---

<sup>4</sup> Superintendencia Financiera de Colombia, 2001, *Sistemas de amortización de créditos de vivienda*, portal internet <http://www.superfinanciera.gov.co/Normativa/doctrinas2001/sistamortizcreditosv115.htm>

<sup>5</sup> Todas las fórmulas de esta simulación, tanto en UVR como en pesos son las reguladas por la Superintendencia Financiera, y están basadas en el libro de Meza Orozco, Jhonny de Jesús, 2008, *Matemáticas Financieras Aplicadas. Uso de las calculadoras financieras, Prácticas con EXCEL*, Ecoe Ediciones, 3 Edición, Bogotá.

$$A = P [I (1+I)^n / (1+I)^n - 1] \quad (1)$$

Donde:

**P** es el valor del crédito en UVR, que se obtiene de dividir el valor del crédito en pesos sobre el valor de la UVR del día del desembolso del mismo.

**n** son los meses a los que se acuerda el crédito

**I** es el costo financiero del crédito, que depende de la tasa de interés mensual efectiva (*i*) y la inflación ( $\pi$ ),

$$I = (\pi + i) + (\pi \times i) \quad (2)$$

**A** representa el valor de la cuota mensual en UVR

Esta cuota en UVR es la misma durante toda la vida del crédito pero varía en pesos. Para calcular la primera cuota mensual en pesos es necesario multiplicar este valor **A** por el equivalente en pesos de la UVR el día que se pagará la cuota.

La Unidad de Valor Real UVR es calculada por el Banco de la República y su valor se puede conocer a diario. En el caso de que se quiera conocer el valor de la primera cuota desde el comienzo se debe hacer un cálculo de la UVR de acuerdo al promedio de inflación mensual.

$$UVR_t = UVR_0 (1 + \pi)^t \quad (3)$$

Donde:

$UVR_0$  = Valor de la UVR el día que se desembolse el crédito

$\pi$  = Inflación mensual aproximada

$t$  = Periodo (mes que se quiere calcular)

Multiplicando las dos fórmulas anteriores hallamos la cuota en pesos del primer mes,

$$C_1 = A (UVR_1) \quad (4)$$

Para conocer la evolución de las cuotas durante todos los meses del préstamo se debe hallar la UVR para cada uno de los meses del crédito y multiplicarla por la cuota constante en UVR.

Con este método las cuotas mensuales no van a subir por encima de la inflación, lo que evitará crisis como la ocurrida a finales de los 90's cuando las cuotas aumentaban a una tasa mayor a la de los salarios.

**b. Comportamiento del *saldo* a medida que se pagan las cuotas:**

Es importante recordar que el *saldo* siempre disminuye mensualmente en UVR, mientras que su comportamiento en pesos esta ligado a los niveles de inflación de la economía y a las tasas de interés establecidas por los bancos. Si se tienen en cuenta las tasas de interés del año 2012 para créditos en vivienda y la inflación proyectada, se tendrán intereses mensuales en pesos menores a la cuota mensual en pesos, haciendo que la amortización sea positiva y el saldo disminuya mensualmente en una cantidad igual a la diferencia entre la cuota y los intereses mensuales.

El saldo es igual al total de las cuotas que se deben traídas a valor presente. Para conocer el comportamiento del *saldo* mensual se usa la siguiente fórmula:

$$S_t = C_{t+1} \left( \frac{(1+\pi)^{n-t} - (1+I)^{n-t}}{(\pi - I) (1 + I)^{n-t}} \right) \quad (5)$$

En la fórmula anterior  $S_t$  hace referencia al saldo adeudado después de pagar la cuota  $t$ , por lo tanto dicho saldo no depende de la cuota  $t$ , sino de la cuota  $t+1$ . Por su parte  $I$  equivale al costo financiero y  $\pi$  a la inflación esperada mensual.

**c. Intereses mensuales:**



Los intereses mensuales equivalen al costo financiero del crédito (**I**) multiplicado por el monto total de la deuda. La tasa **I** depende de la tasa de interés que establece el banco como su beneficio y la tasa de inflación, tal como se explico en la ecuación (2)<sup>6</sup>.

$$\text{Intereses}_t = I \times S_{t-1} \quad (6)$$

El valor de los intereses es decreciente durante toda la deuda al igual que el saldo tanto en términos de UVR, así como en pesos.

### 2.3.2 Abono Constante a Capital

Con este sistema se busca amortizar mensualmente la misma cantidad a capital en UVR, es decir que la cuota está compuesta por ese abono fijo mensual más los intereses que son variables, por lo tanto la cuota es variable durante toda la vigencia del crédito en UVR y en pesos.

**a. La cuota mensual corresponde al valor del crédito en UVR dividido los meses del crédito más los intereses mensuales:**

$$A_t = \frac{P}{n} + Pi \left( 1 - \frac{(t-1)}{n} \right) \quad (7)$$

Donde:

**P** es el valor del crédito en UVR

**n** son los meses a los que se acuerda el crédito

**i** es la tasa de interés mensual

**t** es el periodo (mes que se quiere calcular)

---

<sup>6</sup>  $I = (\pi + i) + (\pi \times i)$  donde  $i$  es la tasa de interés bancaria y  $\pi$  es la inflación.

La primera parte de la fórmula  $P/n$  es la amortización constante a capital en UVR, mientras que la segunda parte  $Pi [1 - (t-1)/n]$  muestra la parte variable de la cuota que depende positivamente de la tasa de interés y negativamente del tiempo  $t$ . Si la tasa de interés es la misma durante todo el crédito quiere decir que la cuota en UVR  $A_t$  tiende a disminuir con el tiempo, es decir que las cuotas en este tipo de amortización son decrecientes en UVR.

Para conocer el valor de las cuotas en pesos solamente hace falta multiplicar la cuota del periodo  $t$  y la UVR correspondiente al día del pago de la cuota. Si no se conoce el valor de la UVR se puede usar la ecuación (3) explicada en el primer sistema de amortización. Las cuotas en pesos pueden ser crecientes o decrecientes dependiendo del aumento mensual que tenga la UVR y del valor de la disminución mensual que tenga la cuota en UVR. Teniendo en cuenta los valores de la UVR que se presentan en la actualidad, se puede decir que la mayoría de veces la cuota disminuye desde la primera vez, sin embargo, la disminución mensual en pesos es menor a la disminución del valor en UVR de la cuota  $A_t$ , esto debido al efecto de la inflación.<sup>7</sup> En los casos en que la cuota en pesos es creciente al inicio de la deuda, no significa que lo será para todas las cuotas, pues este valor empieza a disminuir aproximadamente en la cuota 70 para créditos a 120 meses.

#### **b. Intereses mensuales**

Los intereses mensuales en este sistema son decrecientes en UVR tal como se explico en la fórmula anterior.

$$Intereses_t = Pi \left[ 1 - \frac{(t-1)}{n} \right] \quad (8)$$

Y al igual que la cuota, tienen un comportamiento decreciente desde el primer mes hasta el fin del crédito.

#### **c. Comportamiento del saldo a medida que se pagan las cuotas:**

---

<sup>7</sup> Meza Orozco, Jhonny de Jesús, 2008, *Matemáticas Financieras Aplicadas. Uso de las calculadoras financieras, Prácticas con EXCEL*, Ecoe Ediciones, 3 Edición, Bogotá, pagina 442.

P es el valor en UVR del crédito, y también es el valor del primer saldo, para conocer el siguiente saldo se debe restar el valor de la amortización mensual a este valor P.

$$S_1 = P - (P/n) \quad (9)$$

Para los siguientes saldos se usa:

$$S_t = S_{t-1} - (P/n) \quad (10)$$

Este saldo en UVR disminuye cada mes si se tiene en cuenta que la amortización  $P/n$  es constante.

Por su parte el saldo en pesos, al igual que en los otros tipos de amortización puede ser creciente o decreciente, dependiendo de la tasa de interés y la inflación. En caso de que el saldo sea creciente al principio de la deuda, empezará a disminuir aproximadamente desde el segundo tercio de la deuda. En la actualidad el saldo siempre es decreciente.

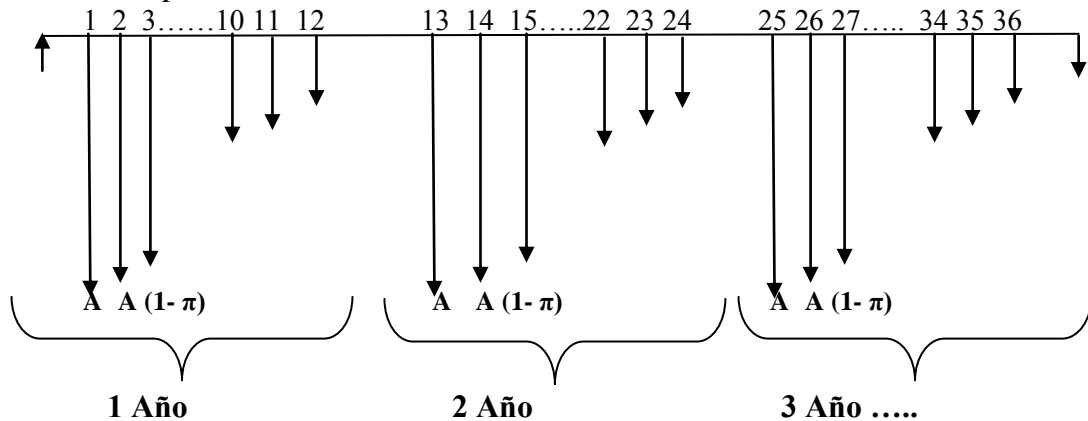
### 2.3.3 Cuota Cíclica en UVR

En este tipo de amortización las cuotas decrecen mensualmente en UVR durante cada año. Para los siguientes años se repite la secuencia del primer año. Es decir que la cuota del mes 1 es igual a la del mes 13, a la del mes 25, etc. Las cuotas en pesos aumentan anualmente en un porcentaje igual al de la UVR por efectos de la inflación.

Cabe resaltar que este tipo de amortización no es usado por ningún banco en Colombia, y es poco usado en el mundo.

El siguiente diagrama muestra el comportamiento de las cuotas en UVR:

**Gráfica 1.** Comportamiento de las cuotas en amortización cíclica en UVR



Fuente: Mesa Orozco (2008).

**a. La primera cuota de cada año corresponde a una anualidad vencida:**

Para hallar esta anualidad vencida primero se debe conocer el valor futuro de las cuotas mensuales en un año **F**, para esto se aplica la siguiente fórmula:

$$F = A \left[ \frac{(1+i)^n - (1+\pi)^n}{(\pi + i)} \right] \quad (11)$$

Conociendo este valor **F** y con la ayuda de la fórmula del valor presente del crédito se despeja el valor de la primera cuota mensual **A**.

$$P = F \left[ \frac{(1 + \text{TEA})^E - 1}{\text{TEA} (1 + \text{TEA})^E} \right] \quad (12)$$

Reemplazando (11) en (12):

$$P = A \left[ \frac{(1+i)^n - (1+\pi)^n}{(\pi + i)} \right] \left[ \frac{(1 + \text{TEA})^E - 1}{\text{TEA} (1 + \text{TEA})^E} \right] \quad (13)$$

Despejando **A** de la ecuación (13):

$$A = P \left[ \frac{(1+i)^E - 1}{(\pi + i)} \right] \left[ \frac{(1 + \text{TEA})^E - 1}{\text{TEA} (1 + \text{TEA})^E} \right] \quad (14)$$

Donde:

P es el valor del crédito en UVR

F es el valor futuro de las cuotas mensuales de cada año<sup>8</sup>

i es la tasa de interés mensual

E es el número de años del crédito

TEA es la tasa efectiva anual remuneratoria<sup>9</sup>

$\pi$  es la inflación esperada mensual

n es igual a doce cuotas (n siempre será igual a doce)

Esta cuota **A** corresponde a la primera cuota a pagar cada aniversario del crédito y es constante en UVR por toda la vida del crédito.

Para hallar las once cuotas restantes:

$$C_t = A (1 - \pi)^{t-1} \quad (15)$$

Mensualmente la cuota disminuye en un porcentaje igual al de la inflación durante las siguientes once cuotas, después al finalizar el primer año empieza de nuevo el ciclo, y así por toda la vigencia del crédito. Es importante aclarar que aunque estas doce cuotas son constantes en UVR durante todos los ciclos, varían anualmente por el efecto de la inflación.

### **b. Intereses mensuales**

Los intereses mensuales decrecen en pesos durante toda la vida del crédito al tiempo que empieza a disminuir el saldo adeudado, esto se debe a la relación positiva que hay entre el saldo y los intereses:

$$Intereses_t = I \times S_{t-1} \quad (16)$$

### **c. Comportamiento del *saldo* a medida que se pagan las cuotas**

---

<sup>8</sup> Este valor F es anual y es igual en todos los años del crédito en UVR, aunque varía en pesos.

<sup>9</sup> Esta tasa es la misma i pero anual.

Para conocer el valor del saldo después de pagar determinada cuota es necesario restarle la amortización al saldo anterior.

$$\text{Amortización}_t = \text{Cuota}_t - \text{Intereses}_t$$

$$S_t = S_{t-1} - \text{Amortización}_t \quad (17)$$

#### 2.3.4 Cuotas Constantes en Pesos

La atracción principal de este sistema es que los usuarios pueden eliminar el riesgo por inflación de las cuotas mensuales, pues la cuota siempre será la misma en moneda corriente sin importar el comportamiento de la inflación. Aunque es un sistema que llama la atención de los usuarios no puede ser usado por todos debido a que la cuota es generalmente más alta que en los otros sistemas y requiere un salario mayor por parte del deudor.

##### a. Cuota constante mensual:

La cuota en pesos se halla por medio de una anualidad uniforme ordinaria<sup>10</sup>:

$$A = Pi \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (18)$$

Donde:

P es el valor del crédito en pesos

i es la tasa de interés mensual

n es igual al número de cuotas al que se pacta el crédito

Esta cuota es la misma en pesos durante toda la vida del crédito sin importar a cuantos años se acuerde la deuda.

---

<sup>10</sup> Una anualidad uniforme ordinaria hace referencia a un flujo de caja de una cantidad igual durante periodos de tiempo constantes que se pueden pagar tanto de forma anticipada como vencida, aunque para créditos de vivienda es usualmente de forma vencida.

### **b. Comportamiento del *saldo* a medida que se pagan las cuotas**

A diferencia del sistema UVR en el que el saldo puede disminuir o aumentar al comienzo de la deuda, en este tipo de amortización el saldo empieza a disminuir desde la primera cuota y lo hace de forma constante durante todos los periodos del crédito, este comportamiento se da gracias a que la amortización siempre es positiva, es decir que la cuota que se paga mensualmente es mayor al costo financiero de la deuda mensual. Para hallar el saldo de un mes  $t$  solamente es necesario restarle al anterior saldo la cuota y sumarle los intereses, es decir restarle la amortización. Se usa la ecuación (19):

$$S_t = S_{t-1} - Amortización_t \quad (19)$$

### **c. *Intereses* mensuales**

Los intereses mensuales se calculan multiplicando la tasa de interés mensual por el saldo anterior, teniendo en cuenta que el saldo en este sistema es decreciente así también lo serán los intereses mensuales. Esta característica incentiva al deudor ya que ve como cada vez los intereses son menores y como al pagar una cuota su deuda disminuye.

$$Intereses_t = I \times S_{t-1} \quad (20)$$

#### *2.3.5 Constante a Capital en Pesos*

Este sistema es bastante similar al *Abono Constante a Capital en UVR*, pues se trata de pagar una parte de la cuota fija que amortizará a capital y otra parte variable para los intereses. La diferencia con el constante a capital en UVR es que las cuotas son siempre decrecientes en Pesos.

#### **a. La *cuota* constante mensual corresponde:**

Para calcular esta cuota mensual es posible usar la misma ecuación que se usó en el cálculo de abono constante a capital, aunque también es posible usar una fórmula aún más sencilla:

$$A_t = \underbrace{P/n}_{\substack{\text{Amortización} \\ \text{fija a Capital en pesos}}} + \underbrace{S_{t-1} i}_{\substack{\text{Abono a Intereses} \\ \text{Variable}}} \quad (21)$$

La primera parte de la ecuación **p/n** siempre será la misma en pesos, mientras que la segunda parte que depende del saldo anterior es decreciente en el tiempo y así mismo lo es la cuota a pagar mensualmente.

### b. Comportamiento del *saldo* a medida que se pagan las cuotas

El saldo disminuye mensualmente desde la primera cuota siempre en el mismo valor, en la cantidad igual a la amortización que será la misma mes a mes. Es decir que mensualmente el saldo **S** disminuye en **p/n**.

$$S_t = S_{t-1} - p/n \quad (22)$$

### c. *Intereses* mensuales

Los intereses son variables en el tiempo y depende negativamente del saldo anterior o negativamente del tiempo, dependiendo la fórmula que se quiera usar. Las siguientes son las fórmulas para calcular los intereses mensuales:

$$Intereses_t = Pi \left[ 1 - t-1/n \right] \quad \text{ó} \quad Intereses_t = S_{t-1} \times I \quad (23)$$

Los intereses siempre van a disminuir mensualmente durante toda la vida del crédito.

**Tabla 1.** Resumen Sistemas de Amortización en UVR y Pesos



	<b>Cuota Constante en UVR</b>	<b>Abono Constante a Capital</b>	<b>Cuota Cíclica en UVR</b>	<b>Cuota Constante en Pesos</b>	<b>Constante a Capital en Pesos</b>
<b>Cuotas</b>	$A = P \frac{I(1+I)^n}{(1+I)^n - 1}$ <p>La cuota es la misma en UVR siempre y es creciente en Pesos.</p>	$A_t = \frac{P/n + Pi \left(1 - \frac{t-1}{n}\right)}{n}$ <p>La cuota es decreciente en UVR y puede ser creciente o decreciente en pesos.</p>	$A = \frac{P}{\left(\frac{(1+i)^E - 1}{\pi + i}\right)}$ $\left(\frac{(1+TEA)^E - 1}{TEA(1+TEA)^E}\right)$ <p>La cuota es decreciente mensualmente durante doce meses y cíclica cada año. Aumenta un poco al inicio de cada ciclo por la inflación.</p>	$A = \frac{Pi(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ <p>La cuota es constante en pesos durante todo el crédito.</p>	$A_t = P/n + S_{t-1}i$ <p>La cuota es decreciente en pesos durante todo el crédito.</p>
<b>Intereses</b>	$Intereses_t = I \times S_{t-1}$ <p>El interés en UVR es decreciente y en pesos es creciente las primeras dos partes del crédito y después disminuye.</p>	$Intereses_t = \frac{Pi \left(1 - \frac{t-1}{n}\right)}{n}$ <p>El interés en UVR es decreciente y en pesos es creciente las primeras dos partes del crédito y después disminuye.</p>	$Intereses_t = I \times S_{t-1}$ <p>Los intereses mensuales son crecientes en pesos durante las dos primeras terceras partes del crédito y después empiezan a bajar.</p>	$Intereses_t = I \times S_{t-1}$ <p>Los intereses siempre van a disminuir mensualmente durante toda la vida del crédito.</p>	$Intereses_t = \frac{Pi \left(1 - \frac{t-1}{n}\right)}{n}$ <p>Los intereses siempre van a disminuir mensualmente durante toda la vida del crédito</p>
<b>Saldo</b>	$S_t = C_{t+1} \frac{[(1+\pi)^{n-t} - (1+I)^{n-t}]/(\pi - I)}{(1+I)^{n-t}}$ <p>El saldo en UVR es decreciente y en pesos es creciente las primeras dos partes del crédito y</p>	$S_t = S_{t-1} - p/n$ <p>El saldo en UVR es decreciente y en pesos es creciente las primeras dos partes del crédito y</p>	$S_t = S_{t-1} - Amortiza_t$ <p>El saldo tiene una tendencia creciente durante los primeros dos tercios, y después empieza a disminuir.</p>	$S_t = S_{t-1} - Amorti_t$ <p>El saldo siempre disminuye a medida que se pagan las cuotas.</p>	$S_t = S_{t-1} - p/n$ <p>El saldo es decreciente Mensualmente el saldo <b>S</b> disminuye en <b>p/n</b>.</p>

	después disminuye.	después disminuye.			
--	-----------------------	-----------------------	--	--	--

Fuente: Compilación propia basada en Meza Orozco (2008)

#### 2.4 Vivienda de Interés Social VIS

Para garantizar el derecho a la vivienda digna el gobierno desarrolló todo un plan para la construcción de viviendas destinadas a los más pobres, un sistema de otorgamiento de créditos y subsidios, y una serie de reglas que el sistema financiero debe cumplir para el fomento de edificaciones que no pasen los 135 SMMLV, y que cumplan con condiciones mínimas de calidad. A partir de la ley 3 de 1991 se crea este sistema de carácter nacional de adquisición de vivienda donde entran los entes territoriales, las cajas de ahorro y vivienda, el fondo nacional del ahorro y las cajas de compensación familiar, entre otros<sup>11</sup>.

Los fondos de vivienda de Interés social son entes de carácter público, y tienen como objetivo primordial desarrollar planes de vivienda para los estratos más bajos, y proporcionar las condiciones para que surjan las organizaciones populares de vivienda. Para entrar a ser beneficiario de las oportunidades de este proyecto es necesario que los ingresos familiares sean iguales o inferiores a cuatro SMMLV.<sup>12</sup>

Los créditos para adquisición o construcción de vivienda de interés social, tienen una tasa máxima de interés, de acuerdo a la resolución 3 de 2012, del Banco de la República, esta tasa no puede ser mayor a 10.7% efectivo anual.

#### *Subsidios para Adquisición de Vivienda de Estratos Bajos*

El programa de ayudas para adquisición de vivienda de estratos bajos o VIS está compuesto por un ahorro programado que hará parte de la cuota inicial, un subsidio y un crédito.<sup>13</sup> El subsidio es un aporte que realiza el gobierno en dinero a las familias de estratos bajos para ayudarlas en la adquisición de vivienda o para mejoras locativas. El subsidio depende del número de miembros de la familia, y tienen prioridad madres o padres cabeza de familia, familias con miembros en situación de discapacidad y minorías étnicas. Para el año 2012 el gobierno asignó un presupuesto de 400 mil

<sup>11</sup> República de Colombia, Ley 3 del 15 de Enero de 1991, portal internet <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1164>

<sup>12</sup> República de Colombia, Ley 3 de 1991, *Se crea el sistema de vivienda de interés social y se reforma el ITC*, portal internet [www.minambiente.gov.co/documentos/normativa/ley/ley0003\\_15011991.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/normativa/ley/ley0003_15011991.pdf)

<sup>13</sup> Chiappe de Villa, María Luisa, 1999, *La política de vivienda de interés social en Colombia en los noventa*, CEPAL, Santiago, portal internet <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/6/4246/lc11211e.pdf>

millones de pesos para otorgar este tipo de subsidios por medio de las cajas de compensación familiar, a familias que tengan un ingreso mensual entre uno y cuatro salarios mínimos, por auxilios que van entre 2.2 millones y 12.4 millones.<sup>14</sup>

Para el caso del leasing habitacional no es necesario contar con un ahorro previo para acceder al subsidio de vivienda ya que esta opción no necesita de cuota inicial, así mismo esta ayuda se puede usar tanto para pago del arrendamiento mensual o canon, como para el pago de la opción de compra al finalizar el contrato.<sup>15</sup>

## *2.5 Leasing Habitacional*

### *2.5.1 Generalidades*

El leasing es una forma de financiamiento muy usada por las empresas para adquirir bienes de capital como maquinarias y equipos de computación. En cuanto a crédito para adquisición de vivienda es relativamente nuevo y poco conocido en el mercado colombiano, además tiene el problema que es ofrecido por pocos bancos en Colombia. El leasing habitacional es un contrato de arrendamiento con una opción de compra que puede ser o no ejercida al final por el arrendatario. Esta figura es ideal para una persona que no tiene los recursos necesarios para una cuota inicial pero que tiene los ingresos para pagar un canon mensual o cuota de arrendamiento. Una de las grandes diferencias con el crédito hipotecario es la pertenencia del inmueble; en el caso de la hipoteca la vivienda es propiedad del deudor, mientras que en el leasing habitacional el predio le pertenece a la entidad bancaria y solamente pasará a ser del arrendatario después de completado el tiempo del contrato y ejercida la opción de compra.

Los plazos para este contrato están entre 10 y 15 años, y se pueden escoger tasas variables o fijas, en cuanto a los porcentajes de opción de compra pueden ser entre el 1% y el 30%.

Aunque el leasing habitacional se aprobó como opción de crédito desde el año 2003, ha sido lanzado por pocas entidades y no ha tomado mucha fuerza entre los clientes, esto tal vez debido a la inexperiencia de los entes financieros en el producto o la desconfianza de los compradores.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup>Portafolio, 2012, *Habrá \$400 mil millones para el subsidio de vivienda en 2012*, portal internet <http://www.portafolio.co/economia/subsidios-vivienda-colombia-2012>

<sup>15</sup>Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 0391 del 16 de febrero de 2012.

<sup>16</sup>República de Colombia, Ley 795 de 2003, Diario oficial 45.064 del 14 de Enero de 2003.

### *Artículo primero de la Ley 795 del 14 de Enero de 2003*

Mediante este artículo el gobierno autorizó a los bancos para ofrecer el arrendamiento con opción de compra para adquisición de vivienda familiar. Esta figura nació en Colombia con el objetivo principal de disminuir el déficit habitacional por medio de una financiación que no necesitara una cuota inicial, ya que este es el principal problema de muchas familias que no tienen capacidad de ahorro, y por lo tanto no pueden acceder a un crédito de vivienda regular. Otro sector objetivo del leasing habitacional son las personas que dieron su casa como parte de pago al no poder continuar pagando las cuotas de un crédito hipotecario, de esta forma pueden recuperar su vivienda, sin necesidad de dar una cuota inicial nuevamente

Mediante este contrato la vivienda es propiedad de la entidad bancaria y es habitada por un locatario que paga un canon mensual como retribución por el uso, y quien tiene la opción de ejercer la opción de compra al finalizar el contrato o antes haciendo los pagos futuros. Si por algún motivo el locatario decide no ejercer la opción puede cederla a un tercero siempre que la entidad lo autorice, así mismo el banco puede ceder el contrato a otra entidad financiera sin necesidad de una autorización por la otra parte.

Igual que en el crédito hipotecario el pago de cánones extraordinarios está permitido sin causar esto alguna penalidad. Así pues, la entidad estipulará el flujo de los cánones desde el inicio de la manera que crea conveniente y se lo informará al posible arrendatario junto con las demás condiciones del leasing habitacional.

#### *2.5.2 Experiencias en Latinoamérica*

En el caso de Chile, el leasing habitacional se creó pensando en la población que para ahorrar una cuota inicial se tardaría muchos años o inclusive nunca podría llegar a tener el suficiente ahorro para una cuota inicial, lo que los dejaba por fuera no sólo del crédito hipotecario sino de los subsidios que daba el gobierno. Para acceder a este programa las familias deben tener una cuenta o contrato con alguna entidad donde se pueda hacer el ahorro por parte de las familias para el pago de la opción de compra, de esta forma el pago mensual del locatario será una parte para el pago del arrendamiento y otra un ahorro para hacerse propietarios del inmueble. También existe la posibilidad de recibir un subsidio para las cuotas mensuales dependiendo del tipo de vivienda y ciertos

requisitos que se deben cumplir<sup>17</sup>. Aunque esta alternativa fue creada desde 1996 no ha tenido gran acogida debido a que el pago de intereses es mayor que en el caso del financiamiento tradicional. De acuerdo a Simian (2010), anualmente se financian 4000 viviendas con leasing habitacional, y el porcentaje del presupuesto nacional de subsidios para vivienda que se destina a este programa es de tan solo el 4%.

En Brasil esta opción nació en 1999 bajo el Programa de Arrendamiento Residencial PAR, del cual son beneficiarias familias con ingresos inferiores a 10 salarios mínimos. Uno de los grandes objetivos del PAR era incentivar la construcción de viviendas para sectores humildes por parte de inmobiliarias privadas, que podían ser compradas al final de 15 años de arriendo consecutivo. Para Abramo (2010), esta propuesta aunque innovadora tiene dos problemas importantes, el primero de ellos era que el valor de las viviendas debía ser muy bajo, aproximadamente 25000 dólares, y por la tanto se debían ubicar a las afueras de las grandes ciudades donde la tierra es más barata, haciendo las distancias hogar – trabajo muy largas, y el acceso a tiendas y otros servicios es muy difícil en la periferia. El segundo problema es el espacio que tienen estas viviendas y el uso que se les puede dar, ya que muchas de las unidades son muy pequeñas, encerradas y no tienen áreas para tener plantas o animales, como lo hacen muchas personas que viven en las favelas. En diez años de funcionamiento el PAR ha beneficiado a 1.109.059 personas con cerca de 273000 unidades habitacionales.<sup>18</sup>

Aunque las experiencias de Brasil y Chile no han sido tan exitosas como se esperaba en cuanto a disminución de déficit habitacional, es claro que tienen un enfoque más social y con una participación importante del gobierno, no sólo en cuanto a regulaciones sino subsidios y construcción de viviendas. Este tipo de programas son en realidad una opción de arrendamiento para familias de menores ingresos que les permite llegado el momento hacer una compra, en ninguno de los dos países se exige una cuota inicial elevada, y es dirigida exclusivamente a sectores menos favorecidos del país.

### 3. METODOLOGÍA

---

<sup>17</sup> Simian, José Miguel, 2010, *Logros y desafíos de la política habitacional en Chile*, Estudios públicos 117, Santiago de Chile.

<sup>18</sup> Abramo, Pedro, 2010, *Mercado Informal de alquiler: nueva puerta de acceso a los asentamientos populares*, Revista PRAIAVERMELHA, v. 20 n° 1 ,p. 67-84, Rio de Janeiro.

### *3.1 Simulación de financiación de vivienda*

Para comparar el crédito hipotecario y el leasing habitacional se realizará una simulación que permita observar el comportamiento de las cuotas de pago mensuales, para el caso del crédito hipotecario, y de los cánones mensuales del leasing habitacional, para adquisición de Vivienda de Interés Social. Adicional a las cuotas mensuales se mostrará la variación del saldo a medida que pasan los años, y finalmente se comparará el total pagado al final de los 10 años en cada uno de los escenarios propuestos.

Dentro del crédito hipotecario se analizarán los cinco tipos de amortización que han sido aceptados y regulados por la Superintendencia financiera de Colombia: Amortización constante a capital en pesos, Amortización gradual en pesos, Sistema de cuota constante en UVR, Amortización constante a capital en UVR y Sistema de cuota decreciente en UVR.

En el caso del leasing habitacional se simularán cuatro de los cinco sistemas de amortización anteriores, dejando por fuera el sistema de cuota decreciente ya que no es utilizado en la práctica por las entidades financieras en Colombia. Se compararán dos escenarios, en el primero de ellos el subsidio es utilizado para el pago del porcentaje de opción de compra del 20%, y en el segundo escenario el subsidio se abona para disminuir el valor de las cuotas mensuales, y la opción de compra es del 10%, asumida por el cliente.

La simulación supone que no hay canon inicial en el leasing habitacional, y que se puede hacer uso del subsidio que ofrece el gobierno para las dos modalidades de crédito. También se asume que el cliente hará uso de la cobertura en tasas de interés para estratos bajos el cual reduce el interés en cuatro puntos porcentuales.

Los supuestos que se tienen en cuenta en la simulación son:

- El valor de la vivienda es de 50.000.000 de pesos.
- El monto prestado por la entidad en el crédito hipotecario equivale a 35.000.000 y en el leasing habitacional a 40.000.0000 en el caso de opción de compra del 20%, y a 45.000.000 con 10% de opción de compra.

- El ingreso total del hogar son 2.5 Salarios mínimos equivalentes a 1.416.750 pesos.
- Periodo: 10 años
- Valor de la UVR : 202.53<sup>19</sup>
- Inflación: 3.41%<sup>20</sup>
- Se usarán cuatro tasas de interés diferentes, dos para crédito hipotecario y dos para leasing habitacional:

Para las tasas de interés del crédito hipotecario se usaron los promedios de tasas de interés de los bancos comerciales calculados por el Banco de la República<sup>21</sup>. La razón por la que se tomaron estos promedios y no el de todas las entidades financieras, es porque algunos de los bancos comerciales ofrecen la ampliación del beneficio de cobertura en tasas de interés por el resto del crédito pasados los siete años asumidos por el gobierno. Las tasas usadas en la simulación son las tasas con cobertura, las otras tasas son de referencia.

**Tabla 2.** Tasas de crédito hipotecario usadas en la simulación

	Crédito hipotecario en UVR	Crédito hipotecario en pesos
Con Cobertura	5,64% E.A	9,94% E.A
Sin cobertura	8,94% E.A	12,94% E.A

Para el caso del leasing habitacional se escogieron las tasas ofrecidas por el banco Davivienda puesto que el Banco de la República todavía no tiene en sus series estadísticas datos del leasing para vivienda.<sup>22</sup>

**Tabla 3.** Tasas de leasing habitacional usadas en la simulación

	Leasing Habitacional en UVR	Leasing Habitacional en pesos
--	-----------------------------	-------------------------------

<sup>19</sup> Valor de la UVR al día 6 de junio de 2012, portal internet <http://www.banrep.gov.co/>

<sup>20</sup> Inflación anual a mayo de 2012, portal internet <http://www.banrep.gov.co/>

<sup>21</sup> [http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_inter5.htm](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_inter5.htm)

<sup>22</sup> [https://linea.davivienda.com/opencms/export/sites/default/davivienda/DocumentosVarios/TASAS\\_y\\_TARIFAS.pdf](https://linea.davivienda.com/opencms/export/sites/default/davivienda/DocumentosVarios/TASAS_y_TARIFAS.pdf)

Sin Cobertura	8% E.A	11% E.A
Con cobertura	4% E.A	7% E.A

- Se asume que pasados los siete años de cobertura de tasas de interés del gobierno, el banco amplía el beneficio por el tiempo restante de la deuda.
- Se supone que en ninguno de los casos hay mora por parte de los deudores.
- El valor del subsidio es de 17 SMMLV, que equivalen a 9.633.900 pesos. Este es el subsidio aprobado por el gobierno para una familia con ingresos entre 2.25 y 2.5 SMMLV.<sup>23</sup>

Los resultados de las simulaciones mostrarán el valor de la cuota a pagar mes a mes durante los 120 meses, y se analizará su variación a través del tiempo, es decir si disminuye o aumenta mensualmente, y en qué porcentaje lo hace. Así mismo, se busca conocer el pago total al final del crédito incluyendo el valor de la cuota inicial y de la opción de compra en el caso de leasing habitacional, y mostrar cuál de las dos opciones es más rentable para las familias de estratos bajos.

### 3.2 Vector autorregresivo VAR para inversión en vivienda y PIB desagregado del sector constructor

Para conocer la reacción de la inversión en VIS ante choques en el PIB constructor, y al contrario de inversión en VIS medido en unidades nuevas construidas de interés social, en el PIB de construcciones, se utiliza un vector autorregresivo modelado de la siguiente forma<sup>24</sup>:

$$Y_t = \beta_{Y0} + \beta_{Y1} Y_{t-1} + \beta_{Y2} X_{t-1} + \mu_{Yt}$$

$$X_t = \beta_{X0} + \beta_{X1} X_{t-1} + \beta_{X2} Y_{t-1} + \mu_{Xt}$$

En la ecuación anterior, Y representa el PIB constructor, X es la inversión en vivienda de interés social, los coeficientes  $\beta$  muestran la respuesta de cada una de las variables ante un choque determinado, pueden ser de signo positivo o negativo, y  $\mu$ , mide el error.

<sup>23</sup>Consultado de, Metro Cuadrado, 2012, ¿Cuál es el valor de los subsidios para el 2012?, portal internet, [http://contenido.metrocuadrado.com/contenidom2/publesp\\_m2/subviv\\_esp/archivosubsidios/ARTICULO-WEB-PL\\_DET\\_NOT\\_REDI\\_M2-3754980.html](http://contenido.metrocuadrado.com/contenidom2/publesp_m2/subviv_esp/archivosubsidios/ARTICULO-WEB-PL_DET_NOT_REDI_M2-3754980.html)

<sup>24</sup> Novales, Alfonso., 2011, *Modelos vectoriales Autoregresivos (VAR)*, Universidad Complutense



Los datos utilizados en el modelo para el PIB del sector de la construcción hacen parte de la serie histórica del Banco de la República del PIB desagregado por ramas de actividad económica a precios constantes, con una frecuencia trimestral. Los datos inician el segundo semestre del 2001 y finalizan el segundo semestre de 2012, por lo tanto se cuentan con 45 datos en total.

Por su parte, los datos de inversión en vivienda de interés social están medidos en el número de unidades nuevas finalizadas VIS por trimestre, los datos igualmente van desde el segundo semestre del 2001 hasta el segundo semestre de 2012. Los datos utilizados están disponibles en la página del DANE, en el censo de edificaciones de vivienda de interés social.

Para el vector autorregresivo se utilizarán los datos en logaritmos naturales para facilitar el modelo, y el procedimiento se hará en el programa R.

En la primera parte del modelo se hace una prueba de raíz unitaria Dickey Fuller, para determinar si los procesos son estacionarios o no estacionarios, tanto para los datos en niveles como en diferencias. Seguido a esto, se desarrollará el vector VAR por medio de una prueba de causalidad de Granger, y se mostrarán los resultados impulso – respuesta, puntuales y acumulados.

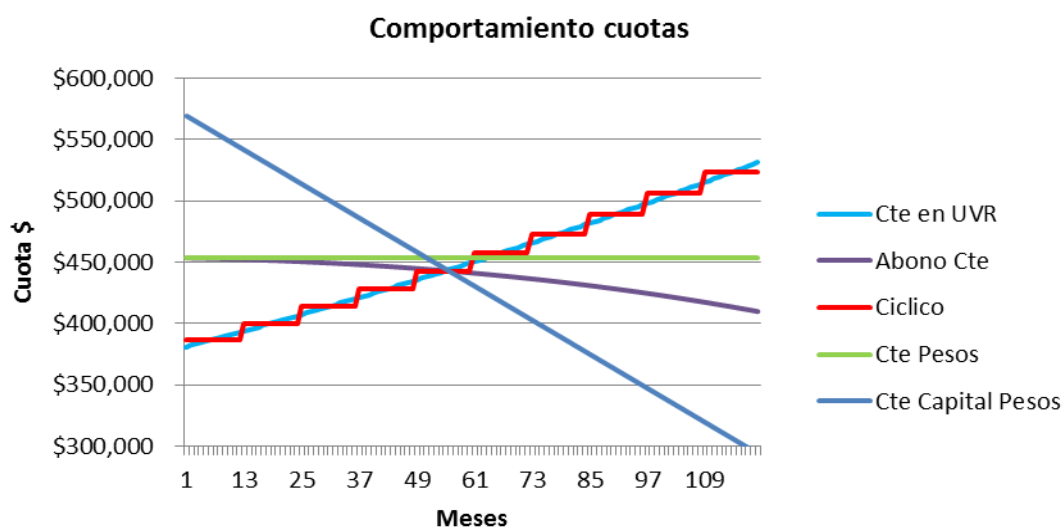
#### 4. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE FINANCIACIÓN

En la simulación se analizaron dos opciones de financiación diferentes, en la primera de ellas se debe tener el monto para la cuota inicial que no puede ser menor al 30% del valor total del inmueble, mientras que en el segundo no es necesario el pago inicial, solamente el pago del porcentaje de la opción de compra, que es del 20% para el primer escenario y del 10% para el segundo. De acuerdo a lo anterior, el monto para el caso del crédito hipotecario y del leasing habitacional en el segundo escenario es menor en 5.000.000 al monto del leasing habitacional en el primer escenario, por lo tanto las cuotas deben ser más altas en este último. Sin embargo, para conocer que alternativa es más barata para el cliente se deben sumar todos los pagos realizados, teniendo en cuenta no solamente las cuotas mensuales, sino pagos iniciales y costos de opción de compra.

#### 4.1 Crédito hipotecario

La gráfica 2, muestra el comportamiento de las cuotas mensuales en los cinco sistemas de amortización de crédito hipotecario, en UVR y pesos.

**Gráfica 2.** Cuotas en el crédito hipotecario



Los sistemas de cuota constante en UVR y cíclicos tienen una cuota creciente durante toda la vida del crédito, lo que los hace de más fácil acceso a las familias de ingresos bajos porque la primera cuota es más baja que la de los otros sistemas. Esta primera cuota a pagar no debe superar el 30% del ingreso total familiar, es decir que para un ingreso familiar de \$1.416.750, la primera cuota debe ser igual o menor a \$425.025.

Las siguientes tablas muestran los datos arrojados por la simulación para la primera cuota de cada año, y la última cuota.

**Tabla 4.** Sistema Cuota constante en UVR para crédito hipotecario

Mes	UVR	Cuota en UVR	Saldo	Interés	Amortización	Cuota Pesos	Interés en Pesos	Amortización en Pesos	Saldo en Pesos
1	203.0967	1904.8244	171750.2601	841.1804	1063.644	\$ 386,864	\$ 170,841	\$ 216,023	\$ 34,881,914
13	210.0223	1904.8244	158575.4034	777.3618	1127.463	\$ 400,056	\$ 163,263	\$ 236,792	\$ 33,304,374
25	217.1841	1904.8244	144610.0553	709.7140	1195.110	\$ 413,698	\$ 154,139	\$ 259,559	\$ 31,407,002
37	224.5901	1904.8244	129806.7863	638.0074	1266.817	\$ 427,805	\$ 143,290	\$ 284,515	\$ 29,153,313
49	232.2486	1904.8244	114115.3212	561.9984	1342.826	\$ 442,393	\$ 130,523	\$ 311,869	\$ 26,503,121
61	240.1683	1904.8244	97482.3682	481.4288	1423.396	\$ 457,478	\$ 115,624	\$ 341,854	\$ 23,412,170

73	248.3580	1904.8244	79851.4379	396.0251	1508.799	\$ 473,078	\$ 98,356	\$ 374,722	\$ 19,831,743
85	256.8270	1904.8244	61162.6519	305.4971	1599.327	\$ 489,210	\$ 78,460	\$ 410,750	\$ 15,708,220
97	265.5848	1904.8244	41352.5387	209.5375	1695.287	\$ 505,892	\$ 55,650	\$ 450,242	\$ 10,982,606
109	274.6412	1904.8244	20353.8188	107.8203	1797.004	\$ 523,143	\$ 29,612	\$ 493,531	\$ 5,589,998
120	283.2140	1904.8244	0.0000	9.2269	1895.598	\$ 539,473	\$ 2,613	\$ 536,860	\$ 0
<b>Total Pagado en cuotas</b>						<b>\$ 54, 228,405</b>			

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$69, 228,405**

**Tabla 5. Sistema Abono constante a capital en UVR para crédito hipotecario**

Mes	UVR	Cuota en UVR	Interés en UVR	Amortización UVR	Saldo en UVR	Cuota en Pesos	Interés en Pesos	Amortización en Pesos	Saldo en Pesos
1	203.0967	2232.0719	791.9561	1440.1159	171373.788	\$ 453,326	\$ 160,844	\$ 292,483	\$ 34,805,454
13	210.0223	2152.8763	712.7605	1440.1159	154092.398	\$ 452,152	\$ 149,696	\$ 302,456	\$ 32,362,842
25	217.1841	2073.6807	633.5649	1440.1159	136811.007	\$ 450,370	\$ 137,600	\$ 312,770	\$ 29,713,173
37	224.5901	1994.4851	554.3693	1440.1159	119529.617	\$ 447,942	\$ 124,506	\$ 323,436	\$ 26,845,163
49	232.2486	1915.2895	475.1736	1440.1159	102248.227	\$ 444,823	\$ 110,358	\$ 334,465	\$ 23,747,005
61	240.8403	1836.0939	395.9780	1440.1159	83526.720	\$ 442,205	\$ 95,367	\$ 346,838	\$ 20,116,600
73	248.3580	1756.8983	316.7824	1440.1159	67685.446	\$ 436,340	\$ 78,675	\$ 357,664	\$ 16,810,221
85	256.8270	1677.7027	237.5868	1440.1159	50404.055	\$ 430,879	\$ 61,019	\$ 369,861	\$ 12,945,122
97	265.5848	1598.5071	158.3912	1440.1159	33122.665	\$ 424,539	\$ 42,066	\$ 382,473	\$ 8,796,876
109	274.6412	1519.3115	79.1956	1440.1159	15841.275	\$ 417,266	\$ 21,750	\$ 395,515	\$ 4,350,667
120	283.2140	1446.7155	6.5996	1440.1159	0.000	\$ 409,730	\$ 1,869	\$ 407,861	\$ -
<b>Total Pagado</b>						<b>\$ 52, 547,364</b>			

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$67, 547,364**

**Tabla 6. Sistema Cuota cíclica en UVR para crédito hipotecario**

Mes	UVR	Cuota en UVR	Saldo	Interés	Amortización	Cuota Pesos	Interés pesos	Amortización Pesos	Saldo Capital
1	203.0967	1904.1684	791.9561	1112.2123	171701.692	\$ 386,730	\$ 160,844	\$ 225,887	\$ 34,872,050
13	210.0223	1904.1684	730.8487	1173.3197	158306.244	\$ 399,918	\$ 153,495	\$ 246,423	\$ 33,247,844
25	217.1841	1904.1684	666.2948	1237.8736	144155.293	\$ 413,555	\$ 144,709	\$ 268,846	\$ 31,308,234
37	224.5901	1904.1684	598.1001	1306.0683	129206.229	\$ 427,657	\$ 134,327	\$ 293,330	\$ 29,018,434
49	232.2486	1904.1684	526.0592	1378.1092	113414.037	\$ 442,240	\$ 122,176	\$ 320,064	\$ 26,340,249
61	240.1683	1904.1684	449.9552	1454.2132	96731.166	\$ 457,321	\$ 108,065	\$ 349,256	\$ 23,231,755
73	248.3580	1904.1684	369.5589	1534.6095	79107.381	\$ 472,915	\$ 91,783	\$ 381,133	\$ 19,646,950
85	256.8270	1904.1684	284.6283	1619.5401	60489.614	\$ 489,042	\$ 73,100	\$ 415,942	\$ 15,535,366
97	265.5848	1904.1684	194.9076	1709.2608	40821.805	\$ 505,718	\$ 51,764	\$ 453,954	\$ 10,841,651
109	274.6412	1904.1684	100.1266	1804.0418	20044.732	\$ 522,963	\$ 27,499	\$ 495,464	\$ 5,505,110
120	283.2140	1846.3709	8.4228	1837.9481	0.000	\$ 522,918	\$ 2,385	\$ 520,533	\$ 0
<b>Total Pagado</b>						<b>\$ 54, 214,389</b>			

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$69, 214,389**

**Tabla 7. Sistema Cuota constante en pesos para crédito hipotecario**

Mes	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo
1	\$ 453,159	\$ 277,491	\$ 175,668	\$ 34,824,332
13	\$ 453,159	\$ 260,029	\$ 193,130	\$ 32,604,455
25	\$ 453,159	\$ 240,832	\$ 212,327	\$ 30,163,923
37	\$ 453,159	\$ 219,727	\$ 233,432	\$ 27,480,801
49	\$ 453,159	\$ 196,524	\$ 256,635	\$ 24,530,978
61	\$ 453,159	\$ 171,014	\$ 282,145	\$ 21,287,941
73	\$ 453,159	\$ 142,969	\$ 310,190	\$ 17,722,548
85	\$ 453,159	\$ 112,136	\$ 341,023	\$ 13,802,754
97	\$ 453,159	\$ 78,239	\$ 374,921	\$ 9,493,332
109	\$ 453,159	\$ 40,971	\$ 412,188	\$ 4,755,554
120	\$ 453,159	\$ 3,565	\$ 449,595	\$ 0
<b>Total Pagado</b>		<b>\$54, 379,113</b>		

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$69, 379,113**

**Tabla 8.** Sistema Abono a capital constante en pesos para crédito hipotecario

Mes	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo
1	\$ 569,158	\$ 277,491	\$291,667	\$ 34,708,333
13	\$ 541,408	\$ 249,742	\$ 291,667	\$ 31,208,333
25	\$ 513,659	\$ 221,993	\$ 291,667	\$ 27,708,333
37	\$ 485,910	\$ 194,244	\$ 291,667	\$ 24,208,333
49	\$ 458,161	\$ 166,495	\$291,667	\$ 20,708,333
61	\$ 430,412	\$ 138,745	\$ 291,667	\$ 17,208,333
73	\$ 402,663	\$ 110,996	\$291,667	\$ 13,708,333
85	\$ 374,914	\$ 83,247	\$291,667	\$ 10,208,333
97	\$ 347,165	\$ 55,498	\$ 291,667	\$ 6,708,333
109	\$ 319,416	\$ 27,749	\$291,667	\$ 3,208,333
120	\$ 293,979	\$ 2,312	\$291,667	\$ -
<b>Total Pagado</b>		<b>\$51, 788,201</b>		

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$66, 788,201**

Entre los cinco tipos de amortización el más rentable para el comprador es el *abono constante a capital en pesos*, que a pesar de tener una tasa de interés más alta que las de UVR, no depende de la inflación, y las cuotas disminuyen desde la segunda cuota constantemente por toda la duración de la deuda, finalizando con cuotas realmente bajas. La ventaja de este sistema es que una gran parte de la cuota es destinada para la amortización de la deuda, y así el capital sobre el que se paga interés va disminuyendo rápidamente. Como desventaja tiene que la primera cuota es muy alta, y se deben

demostrar ingresos altos para utilizar esta amortización. En el caso de una familia de ingresos bajos, este no es un sistema viable.

Es importante aclarar, que si la familia no contara con la cobertura en tasas de interés, su ingreso no sería suficiente para acceder a alguno de los créditos hipotecarios. Además, en cualquiera de los cinco sistemas anteriores que se escoja, se debe hacer un abono inicial de \$15.000.000, de los cuales \$9.633.900, provienen del subsidio de vivienda del gobierno, y la diferencia debe ser ahorrada por la familia.

#### 4.2 Leasing habitacional

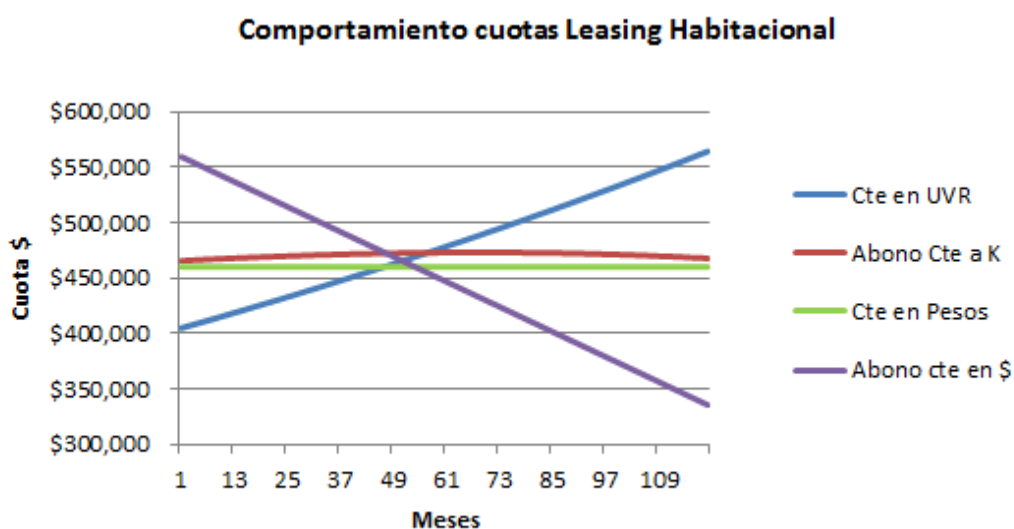
En el caso del leasing habitacional, la familia debe buscar la casa o apartamento que quiere, hacer un contrato de leasing habitacional con un banco para que este la compre y acordar los plazos y sistemas de pagos. Después de esto, pide el subsidio de acuerdo a sus ingresos y escoge si lo destina para disminuir las cuotas mensuales o para pago de la opción de compra.

##### 4.2.1 Escenario I: Opción de compra del 20%

El monto que presta el banco es de \$40.000.000, y al finalizar el cliente paga \$10.000.000, para ejercer la opción.

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de las cuotas en este escenario.

**Gráfica 3.** Cuotas en el leasing habitacional, escenario I



Fuente: Cálculos del autor.

En este escenario, la única opción viable para una familia de ingresos de 2.5 salarios mínimos, es la cuota constante en UVR, las otras opciones superan su capacidad de pago. Esta opción es al final la más costosa en este escenario, aun así es más rentable que las opciones a las que puede acceder en el crédito hipotecario, y sin necesidad de tener un ahorro previo, o de tener que ahorrar para al final pagar la opción de compra, puesto que esta opción se pagará con el subsidio, y si bien la persona debe dar un excedente, este es incluso menor a las cuotas que acostumbra a pagar durante la vigencia del crédito.

A continuación se muestran los sistemas de pagos del leasing habitacional, con opción de compra del 20%, en UVR y pesos.

**Tabla 9.** Cuota Constante en UVR para el escenario I de leasing habitacional

Mes	UVR	Cuota en UVR	Saldo	Interés	Amortización	Cuota Pesos	Saldo Capital	Interés pesos	Amortización P
1	203.097	1992.902	196155.271	646.569	1346.333	\$ 404,752	\$ 39,838,492	\$ 131,316	\$ 273,436
13	210.022	1992.902	179651.323	592.716	1400.187	\$ 418,554	\$ 37,730,787	\$ 124,483	\$ 294,070
25	217.184	1992.902	162487.217	536.708	1456.194	\$ 432,827	\$ 35,289,636	\$ 116,564	\$ 316,262
37	224.590	1992.902	144636.546	478.460	1514.442	\$ 447,586	\$ 32,483,930	\$ 107,457	\$ 340,129
49	232.249	1992.902	126071.848	417.883	1575.020	\$ 462,849	\$ 29,280,007	\$ 97,053	\$ 365,796
61	240.168	1992.902	106764.563	354.882	1638.020	\$ 478,632	\$ 25,641,459	\$ 85,231	\$ 393,400
73	248.358	1992.902	86684.986	289.361	1703.541	\$ 494,953	\$ 21,528,909	\$ 71,865	\$ 423,088
85	256.827	1992.902	65802.226	221.219	1771.683	\$ 511,831	\$ 16,899,788	\$ 56,815	\$ 455,016
97	265.585	1992.902	44084.156	150.352	1842.550	\$ 529,285	\$ 11,708,082	\$ 39,931	\$ 489,353
109	274.641	1992.902	21497.363	76.650	1916.252	\$ 547,333	\$ 5,904,062	\$ 21,051	\$ 526,282
							\$		
120	283.214	1992.902	0.000	6.503	1986.399	\$ 564,418	-	\$ 1,842	\$ 562,576

**Total Pagado** **\$57, 624,689**

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$67, 624,689**

**Tabla 10.** Abono Constante a Capital en UVR para el escenario I de leasing habitacional

Mes	UVR	Cuota en UVR	Interés en UVR	Amortización UVR	Saldo en UVR	Cuota en Pesos	Interés en Pesos	Amortización	Saldo en Pesos
1	203.097	2292.416	646.569	1645.847	195855.758	\$ 465,582	\$ 131,316	\$ 334,266	\$ 39,777,662
13	210.022	2227.759	581.912	1645.847	176105.598	\$ 467,879	\$ 122,215	\$ 345,665	\$ 36,986,106
25	217.184	2163.102	517.255	1645.847	156355.437	\$ 469,791	\$ 112,340	\$ 357,452	\$ 33,957,911

37	224.59	2098.445	452.598	1645.847	136605.277	\$ 471,290	\$ 101,649	\$ 369,641	\$ 30,680,187
49	232.249	2033.788	387.941	1645.847	116855.116	\$ 472,344	\$ 90,099	\$ 382,246	\$ 27,139,434
61	240.168	1969.131	323.284	1645.847	97104.956	\$ 472,923	\$ 77,643	\$ 395,280	\$ 23,321,528
73	248.358	1904.474	258.628	1645.847	77354.795	\$ 472,991	\$ 64,232	\$ 408,759	\$ 19,211,681
85	256.827	1839.817	193.971	1645.847	57604.635	\$ 472,515	\$ 49,817	\$ 422,698	\$ 14,794,425
97	265.585	1775.160	129.314	1645.847	37854.474	\$ 471,456	\$ 34,344	\$ 437,112	\$ 10,053,573
109	274.641	1710.504	64.657	1645.847	18104.314	\$ 469,775	\$ 17,757	\$ 452,017	\$ 4,972,191
120	283.214	1651.235	5.388	1645.847	0.000	\$ 467,653	\$ 1,526	\$ 466,127	\$ -
<b>Total Pagado</b>						<b>\$ 56,493,856</b>			

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$66,493,856**

**Tabla 11.** Cuota constante en pesos para el escenario I de leasing habitacional

Mes	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo
1	\$ 460,013	\$ 226,166	\$ 233,847	\$ 39,766,153
13	\$ 460,013	\$ 209,796	\$ 250,217	\$ 36,854,683
25	\$ 460,013	\$ 192,281	\$ 267,732	\$ 33,739,411
37	\$ 460,013	\$ 173,540	\$ 286,473	\$ 30,406,070
49	\$ 460,013	\$ 153,487	\$ 306,526	\$ 26,839,394
61	\$ 460,013	\$ 132,030	\$ 327,983	\$ 23,023,052
73	\$ 460,013	\$ 109,071	\$ 350,942	\$ 18,939,565
85	\$ 460,013	\$ 84,505	\$ 375,508	\$ 14,570,235
97	\$ 460,013	\$ 58,220	\$ 401,793	\$ 9,895,051
109	\$ 460,013	\$ 30,094	\$ 429,919	\$ 4,892,605
120	\$ 460,013	\$ 2,586	\$ 457,427	\$ 0
<b>Total Pagado</b>		<b>\$ 55,201,584</b>		

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$65,201,584**

**Tabla 12.** Abono Constante a Capital en pesos para el escenario I de leasing habitacional

Mes	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo
1	\$ 559,499	\$ 226,166	\$ 333,333	\$ 39,666,667
13	\$ 536,883	\$ 203,549	\$ 333,333	\$ 35,666,667
25	\$ 514,266	\$ 180,933	\$ 333,333	\$ 31,666,667
37	\$ 491,649	\$ 158,316	\$ 333,333	\$ 27,666,667
49	\$ 469,033	\$ 135,699	\$ 333,333	\$ 23,666,667
61	\$ 446,416	\$ 113,083	\$ 333,333	\$ 19,666,667
73	\$ 423,800	\$ 90,466	\$ 333,333	\$ 15,666,667
85	\$ 401,183	\$ 67,850	\$ 333,333	\$ 11,666,667
97	\$ 378,566	\$ 45,233	\$ 333,333	\$ 7,666,667
109	\$ 355,950	\$ 22,617	\$ 333,333	\$ 3,666,667
120	\$ 335,218	\$ 1,885	\$ 333,333	\$ -
<b>Total Pagado</b>		<b>\$ 53,683,032</b>		

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$63, 638,032**

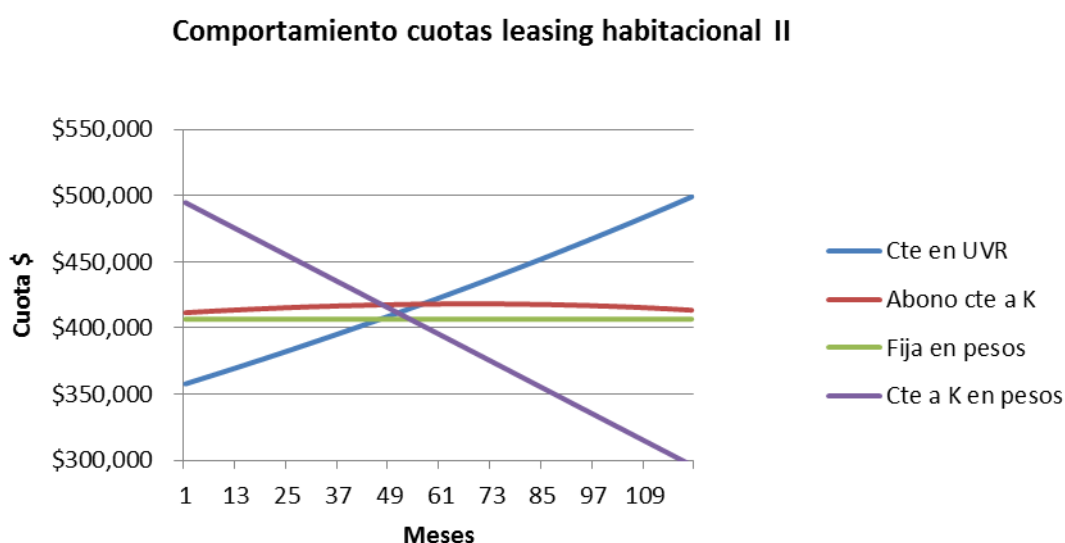
Al igual que en el caso de crédito hipotecario, la opción más barata es el *abono constante a capital en pesos*, en el que se amortiza una gran cantidad desde la primera cuota. No obstante, esta no es una opción viable para el cliente dado su ingreso mensual familiar.

#### 4.2.2 Escenario II: Opción de compra del 10%

El monto que presta el banco es de \$45.000.000, y al final el cliente paga \$5.000.000, para ejercer la opción. El valor del subsidio se da como pago extraordinario para disminuir el valor de las cuotas mensuales. Esto quiere decir que el valor de la deuda, descontando el pago extraordinario es de \$35.366.100.

La gráfica 4 muestra los cuatro sistemas de amortización, y al igual que en los dos casos anteriores, la opción más barata es el *abono constante a capital en pesos*, en este sistema la primera cuota tiene un valor de \$494,683 y la última cuota es aproximadamente \$296,000, sin embargo la ley es clara acerca de que el valor de la primera cuota no debe ser mayor al 30% del salario de la familia, pero no tiene en cuenta las demás cuotas. Así pues, este tipo de amortización no puede ser usado por el cliente.

**Gráfica 4.** Cuotas en el leasing habitacional, escenario II



Fuente: Cálculos del autor.



En este escenario, el cliente tiene tres sistemas viables para los pagos de acuerdo a su ingreso mensual, la *cuota constante en UVR*, *el abono constante a capital en UVR* y *la cuota constante en pesos*. El más conveniente es la *cuota constante en pesos*, con este sistema la cuota es siempre la misma, así que el cliente no tiene riesgo por inflación, además, es el sistema en el que menos se paga al final de la deuda.

La cuota que pagará el cliente si escoge el sistema sugerido es de \$406.722 por los 120 meses que dura la deuda, esta cuota representa menos del 30% del ingreso mensual familiar

A continuación se muestran las cuotas a pagar el primer mes de cada año, los saldos, intereses y la amortización de cada una de las opciones.

**Tabla 13.** Cuota constante en UVR para el escenario II de leasing habitacional

Mes	UVR	Cuota en UVR	Saldo	interés	Amortización	Cuota Pesos	Saldo Capital	interés pesos	Amortización P
1	203.097	1762.029	173431.174	571.665	1190.364	\$ 357,862	\$ 35,223,302	\$ 116,103	\$ 241,759
13	210.022	1762.029	158839.166	524.051	1237.978	\$ 370,065	\$ 33,359,770	\$ 110,062	\$ 260,003
25	217.184	1762.029	143663.479	474.532	1287.498	\$ 382,685	\$ 31,201,420	\$ 103,061	\$ 279,624
37	224.590	1762.029	127880.764	423.032	1338.998	\$ 395,734	\$ 28,720,748	\$ 95,009	\$ 300,726
49	232.249	1762.029	111466.740	369.472	1392.557	\$ 409,229	\$ 25,887,992	\$ 85,809	\$ 323,419
61	240.840	1762.029	92943.154	309.028	1453.001	\$ 424,368	\$ 22,384,456	\$ 74,427	\$ 349,941
73	248.358	1762.029	76642.747	255.839	1506.190	\$ 437,614	\$ 19,034,839	\$ 63,540	\$ 374,074
85	256.827	1762.029	58179.203	195.592	1566.438	\$ 452,537	\$ 14,941,990	\$ 50,233	\$ 402,303
97	265.585	1762.029	38977.117	132.934	1629.095	\$ 467,968	\$ 10,351,730	\$ 35,305	\$ 432,663
109	274.641	1762.029	19006.947	67.770	1694.259	\$ 483,926	\$ 5,220,091	\$ 18,613	\$ 465,313
120	283.214	1762.029	0.000	5.750	1756.280	\$ 499,031	\$ -	\$ 1,628	\$ 497,403
<b>Total Pagado</b>						<b>\$ 50,949,013</b>			

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$65, 582, 913**

**Tabla 14.** Abono Constante a Capital UVR para el escenario II de leasing habitacional

Mes	UVR	Cuota en UVR	interés en UVR	Amortización UVR	Saldo en UVR	Cuota en Pesos	interés en Pesos	Amortización	Saldo en Pesos
1	203.097	2026.845	571.665	1455.179	173166.358	\$ 411,646	\$ 116,103	\$ 295,542	\$ 35,169,519
13	210.022	1969.678	514.499	1455.179	155704.204	\$ 413,676	\$ 108,056	\$ 305,620	\$ 32,701,358
25	217.184	1912.512	457.332	1455.179	138242.051	\$ 415,367	\$ 99,325	\$ 316,042	\$ 30,023,972
37	224.590	1855.345	400.166	1455.179	120779.897	\$ 416,692	\$ 89,873	\$ 326,819	\$ 27,125,964
49	232.249	1798.179	342.999	1455.179	103317.743	\$ 417,624	\$ 79,661	\$ 337,963	\$ 23,995,399
61	240.168	1741.012	285.833	1455.179	85855.589	\$ 418,136	\$ 68,648	\$ 349,488	\$ 20,619,787

73	248.358	1683.846	228.666	1455.179	68393.436	\$ 418,197	\$ 56,791	\$ 361,405	\$ 16,986,056
85	256.827	1626.679	171.500	1455.179	50931.282	\$ 417,775	\$ 44,046	\$ 373,729	\$ 13,080,528
97	265.585	1569.513	114.333	1455.179	33469.128	\$ 416,839	\$ 30,365	\$ 386,474	\$ 8,888,892
109	274.641	1512.346	57.167	1455.179	16006.974	\$ 415,353	\$ 15,700	\$ 399,652	\$ 4,396,175
120	283.214	1459.943	4.764	1455.179	0.000	\$ 413,476	\$ 1,349	\$ 412,127	\$ -
<b>Total Pagado</b>						<b>\$ 49,949,184</b>			

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$64, 583, 084**

**Tabla 15.** Cuota constante en pesos para el escenario II de leasing habitacional

Mes	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo
1	\$406,722	\$199,965	\$206,757	\$35,159,343
13	\$406,722	\$185,492	\$221,230	\$32,585,160
25	\$406,722	\$170,006	\$236,716	\$29,830,784
37	\$406,722	\$153,436	\$253,286	\$26,883,602
49	\$406,722	\$135,706	\$271,016	\$23,730,118
61	\$406,722	\$116,735	\$289,987	\$20,355,889
73	\$406,722	\$96,436	\$310,286	\$16,745,464
85	\$406,722	\$74,716	\$332,006	\$12,882,310
97	\$406,722	\$51,475	\$355,247	\$8,748,734
109	\$406,722	\$26,608	\$380,114	\$4,325,809
120	\$406,722	\$2,287	\$404,435	\$0
<b>Total Pagado</b>			<b>\$48, 806,618</b>	

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$63, 440,518**

**Tabla 16.** Abono constante a Capital en pesos para el escenario II de leasing habitacional

Mes	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo
1	\$494,683	\$199,965	\$294,718	\$35,071,383
13	\$474,686	\$179,969	\$294,718	\$31,534,773
25	\$454,690	\$159,972	\$294,718	\$27,998,163
37	\$434,693	\$139,976	\$294,718	\$24,461,553
49	\$414,697	\$119,979	\$294,718	\$20,924,943
61	\$394,700	\$99,983	\$294,718	\$17,388,333
72	\$376,370	\$81,652	\$294,718	\$14,146,440
85	\$354,707	\$59,990	\$294,718	\$10,315,113
97	\$334,711	\$39,993	\$294,718	\$6,778,503
109	\$314,714	\$19,997	\$294,718	\$3,241,893
120	\$296,384	\$1,666	\$294,718	\$0
<b>Total Pagado</b>		<b>\$47, 463,987</b>		

El costo total del crédito teniendo en cuenta la cuota inicial es de **\$62, 097,887**

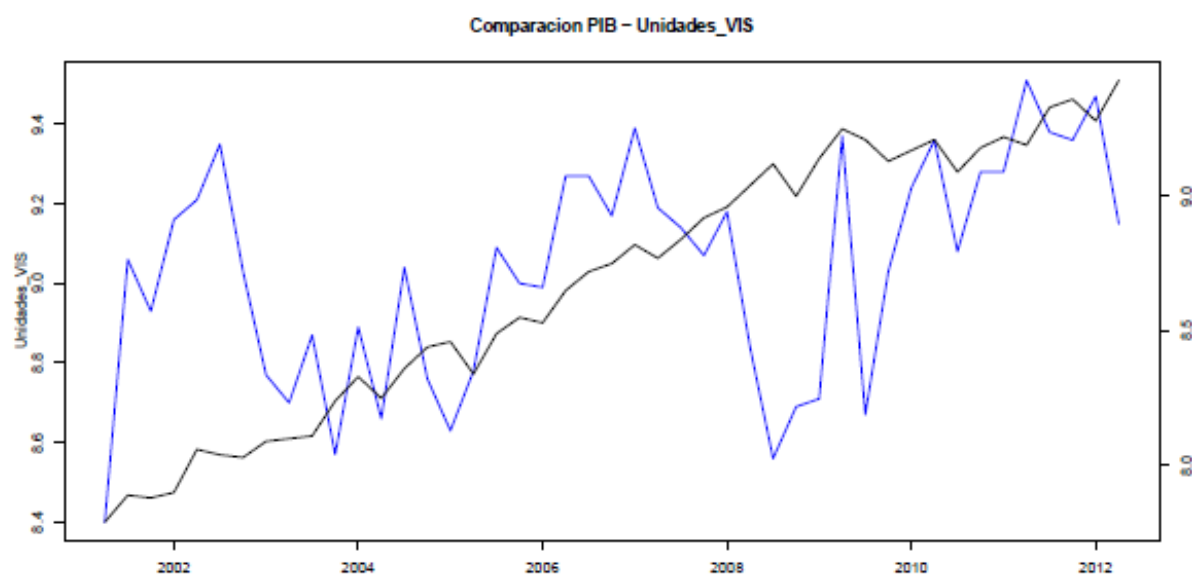
Este último escenario es el más beneficioso para adquirir una vivienda de interés social, contando con un ingreso de 2.5 salarios mínimos mensuales, pues no necesita de cuota inicial, las cuotas son fijas por toda la vida del crédito, se hace uso del subsidio del gobierno y al final se paga una la opción de compra por un valor de \$5, 000,000.

## 5. MODELO DE VECTOR AUTORREGRESIVO PARA INVERSIÓN EN VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y PIB CONSTRUCTOR

Adicionalmente, para complementar el análisis de la simulación que busca ver el costo total de un crédito de vivienda, también se quiere ver a nivel agregado como reacciona la inversión en vivienda de interés social al PIB del sector construcciones, así como el PIB de construcciones a la inversión en vivienda de interés social. Para esto se va a desarrollar un enfoque VAR, dado que es el método más eficiente en este caso para mirar cual es la respuesta de la inversión en vivienda de interés social a choques aleatorios en el PIB de la construcción.

El comportamiento de las dos variables se ve reflejado en las siguientes gráficas, la primera de ellas muestra las series en niveles, y la segunda muestra las series en diferencias.

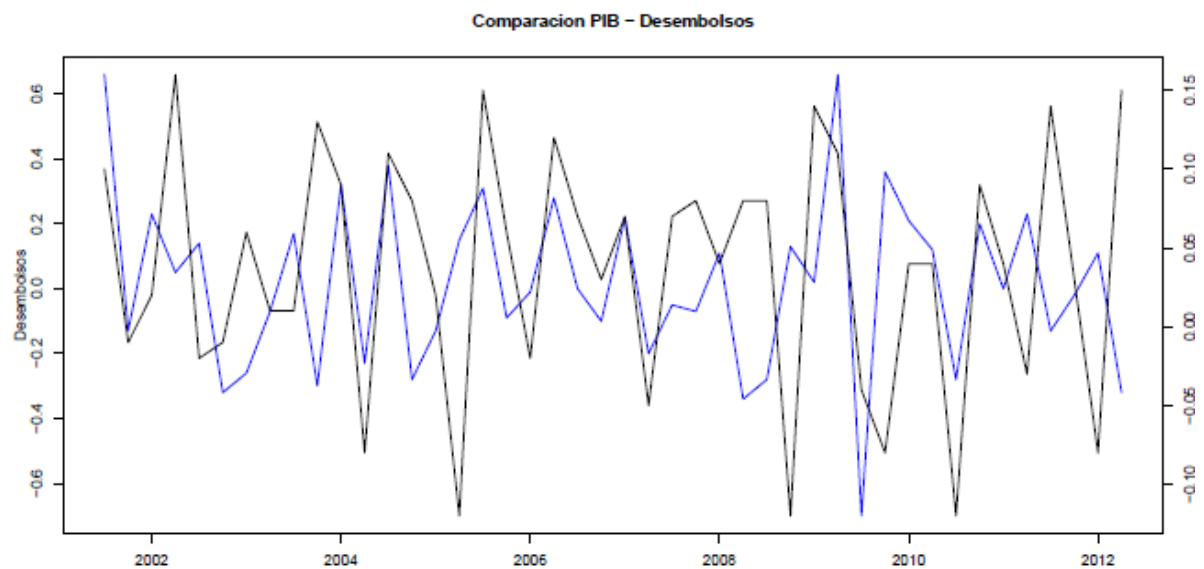
**Gráfica 5.** Comparación PIB constructor y Unidades de Vivienda de Interés Social – Serie Niveles



Fuente: Cálculos propios

La serie — muestra el histórico de unidades nuevas terminadas por trimestre en el rubro de vivienda de interés social. Este sector tuvo su pico más alto en el año 2002, y ha tenido caídas importantes en los años 2008 y 2010. Por su parte el PIB constructor, — ha tenido una tendencia al alza durante todo el periodo analizado.

**Gráfica 6.** Comparación PIB constructor y Unidades de Vivienda de Interés Social – Serie en diferencias



Fuente: Cálculos propios

La gráfica anterior muestra las diferencias de cada periodo respecto a su periodo anterior, en este caso se pierde un dato porque el primer dato no tiene un dato anterior para diferenciarlo. En el gráfico se observa que aunque ambas series tienen periodos de alza y periodos a la baja, las dos variables oscilan alrededor de una media.

Para modelar el vector autorregresivo es necesario que las dos series de las variables a analizar sean de tipo no estacionario, para comprobar si estos dos procesos son estacionarios o no, se utilizó una prueba de raíz unitaria tipo Dickey – Fuller.

### 5.1 Dickey – Fuller Test Unit Root

La prueba de Dickey Fuller determina si las series tienen raíz unitaria, para así conocer si los estadísticos son estacionarios o no estacionarios. Para que una serie sea no estacionaria debe tener raíz unitaria.

**Tabla 17.** Prueba de raíz unitaria Dickey Fuller

Variable	Estadístico en Niveles	Estadístico en Diferencias
<b>Unidades de VIS</b>	-1.2475	-4.1796
<b>PIB Construcciones</b>	-0.9516	-9.1121

Nota: Valor crítico al 5%: -2, 93

Fuente: Cálculos propios

Con un nivel de confianza del 95%, se puede decir que los valores estadísticos entre -2.93 y 0, tienen raíz unitaria y por lo tanto son no estacionarios. En el cuadro anterior se identifica que los datos en niveles tienen raíz unitaria, mientras que los datos en diferencias son estacionarios. De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que las dos variables están cointegradas económicamente, las series a utilizar para estimar el VAR serán las series en niveles.

### 5.2 Vector Autorregresivo por medio de Causalidad de Granger

El VAR genera una desviación estándar en X y mira como responde Y en el mismo periodo del choque.

Existe causalidad en el sentido de Granger cuando una variable X ayuda a predecir el comportamiento de una variable Y.

$$H_0 = X \text{ no causa en el sentido de Granger a } Y$$

Para rechazar la hipótesis nula es necesario que el p-value sea menor a 0.1. Es posible que la hipótesis nula se rechace solo en un sentido, instantánea o acumulado, y también es posible que se rechace en los dos sentidos. La causalidad instantánea predice la reacción de una variable Y ante el impulso de la variable X en el corto plazo. De otro lado, la causalidad acumulada o de Granger predice la reacción en el largo plazo.

**Tabla 18.** Causalidad de Granger

Variabes	Causalidad de Granger	Causalidad Instantánea
<b>De Uni. VIS a PIB<sub>cons</sub></b>	0.6256	0.3942
<b>De PIB<sub>cons</sub> a Uni. VIS</b>	0.4248	0.3942

Fuente: Cálculos propios.

Es de decir, que según los resultados no es posible rechazar la hipótesis nula en ninguno de los dos sentidos, ni instantáneos ni acumulado. Por lo tanto, el número de unidades nuevas de interés social no predice el comportamiento del PIB del sector constructor, ni el PIB del sector constructor predice el número de unidades terminada para vivienda de interés social.

## 6. CONCLUSIONES

Esta tesis ofrece una simulación de crédito hipotecario y leasing habitacional, buscando mostrar el funcionamiento del nuevo mecanismo de financiación para vivienda de interés social, combinado con el subsidio habitacional para hogares de ingresos bajos, y la cobertura en tasas de interés por parte del gobierno. Con este trabajo se pretende abordar un tema poco tratado en Colombia, y llenar los vacíos de información al respecto.

Los hogares de ingresos bajos en Colombia no han logrado acceder a la financiación de vivienda por motivos como, la exigencia de una cuota inicial y las altas tasas de interés de los créditos. Como solución a la falta de capacidad de ahorro de algunas familias, el gobierno legalizó el sistema leasing habitacional, en el cual no hace falta tener los ahorros para pago de cuota inicial, solamente se necesita tener la capacidad de pago de los cánones mensuales. Además de esto, el leasing habitacional tiene como ventaja tasas de interés un poco más bajas a las acostumbradas por los créditos hipotecarios tradicionales, aunque legalmente los topes máximos son iguales.

Los resultados de la simulación muestran que efectivamente el leasing habitacional es una mejor opción para una familia de ingresos inferiores a cuatro salarios mínimos, pues no debe hacer parte de ningún programa de ahorro programado, y al final del crédito se paga menos que en el crédito hipotecario. De acuerdo a la simulación se puede concluir que el sistema de amortización más barato es el abono constante a capital en pesos, sin embargo es el de más difícil acceso para las personas de ingresos bajos. Para una familia con un ingreso promedio de 2.5 SMMLV, el sistema de amortización más eficiente es la cuota constante en pesos, la cual le da a la familia la

seguridad de que pagará durante los 10 años la misma cuota sin importar la inflación, y además es el sistema menos costoso de los que puede tener acceso.

Es de recalcar la situación actual en la que los bancos comerciales ofrecen el leasing habitacional, pues todos ellos exigen un canon inicial y no financian viviendas de interés social, ni en área rural. De esta manera el objetivo inicial por el que se legisló el leasing habitacional en Colombia no se ha cumplido en la realidad, y esta opción pasó a ser un tipo de financiación extra para personas de altos ingresos, que buscan este contrato para obtener beneficios tributarios.

Esta investigación evidencia como los casos de leasing habitacional de otros países latinoamericanos han tenido un enfoque más social, y los gobiernos se han preocupado porque el arrendamiento con opción de compra sea realmente una alternativa para los hogares sin capacidad de ahorro.

Por último, el propósito de estimar un vector autorregresivo entre las unidades construidas para vivienda de interés social y el PIB de construcciones, es complementar el análisis microeconómico de la simulación, con un análisis a nivel agregado de la relación entre la inversión en vivienda y el crecimiento económico del sector constructor.

Los resultados de este modelo determinan que no existe causalidad entre las dos variables analizadas en el sentido de Granger, y por lo tanto no se puede determinar una correlación entre estas dos.

No es un trabajo robusto económicamente, ni pretende profundizar sobre sus determinantes e implicaciones. Sin embargo, este puede ser un estudio inicial para investigaciones futuras sobre los efectos de la inversión en vivienda en temas como el bienestar social de un país y su crecimiento económico.

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen Sistemas de Amortización en UVR y Pesos .....	24
Tabla 2. Tasas de crédito hipotecario usadas en la simulación .....	31
Tabla 3. Tasas de leasing habitacional usadas en la simulación .....	31
Tabla 4. Sistema Cuota constante en UVR para crédito hipotecario .....	34
Tabla 5. Sistema Abono constante a capital en UVR para crédito hipotecario.....	35
Tabla 6. Sistema Cuota cíclica en UVR para crédito hipotecario .....	35
Tabla 7. Sistema Cuota constante en pesos para crédito hipotecario .....	35
Tabla 8. Sistema Abono a capital constante en pesos para crédito hipotecario .....	36
Tabla 9. Cuota Constante en UVR para el escenario I de leasing habitacional .....	38
Tabla 10. Abono Constante a Capital en UVR para el escenario I de leasing habitacional .....	38
Tabla 11. Cuota constante en pesos para el escenario I de leasing habitacional.....	39
Tabla 12. Abono Constante a Capital en pesos para el escenario I de leasing habitacional.....	39
Tabla 13. Cuota constante en UVR para el escenario II de leasing habitacional .....	41
Tabla 14. Abono Constante a Capital UVR para el escenario II de leasing habitacional .....	41
Tabla 15. Cuota constante en pesos para el escenario II de leasing habitacional.....	42
Tabla 16. Abono constante a Capital en pesos para el escenario II de leasing habitacional.....	42
Tabla 17. Prueba de raíz unitaria Dickey Fuller .....	45
Tabla 18. Causalidad de Granger .....	45

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Comportamiento de las cuotas en amortización cíclica en UVR .....	19
Gráfica 2. Cuotas en el crédito hipotecario .....	34
Gráfica 3. Cuotas en el leasing habitacional, escenario I .....	37
Gráfica 4. Cuotas en el leasing habitacional, escenario II.....	40
Gráfica 5. Comparación PIB constructor y Unidades de Vivienda de Interés Social – Serie Niveles.....	43
Gráfica 6. Comparación PIB constructor y Unidades de Vivienda de Interés Social – Serie en diferencias.....	44



## REFERENCIA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

- AFC:** Cuentas de Ahorro y Fomento a la Construcción, 10
- CEPAL:** La Comisión Económica Para América Latina, 8
- DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 12
- E.A:** Efectivo Anual, 34
- IPC:** Índice de Precios al Consumidor, 12
- PAR:** Programa de Arrendamiento Residencial, 31
- PIB:** Producto Interno Bruto, 5
- SMMLV:** Salario Mínimo Mensual Legal Vigente, 27
- TEA:** Tasa Efectiva Anual remuneratoria, 21
- UPAC:** Unidad de Poder Adquisitivo Constante, 7
- UVR:** Unidad de Valor Real, 7
- VAR:** Vector Autorregresivo, 5, 35
- VIS:** Vivienda de Interés Social, 11

## REFERENCIAS

- Abhas K, Jha, 2007, *La vivienda popular en América Latina y el Caribe*, Revista En Breve del Banco Mundial 101, portal internet <http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/147256-1268173593354/22560026/Jan07101LowIncomeHousingSP.pdf>
- Abramo, Pedro, 2010, *Mercado Informal de alquiler: nueva puerta de acceso a los asentamientos populares*, Revista PRAIAVERMELHA, v. 20 n° 1, p. 67-84, Rio de Janeiro.
- Álvarez Arango, Alberto, 1995, *Matemáticas Financiera*, McGraw-Hill, Bogotá.
- Armas Lasso, Luis Miguel., Villegas Muñoz, Mauricio, 2010, *La construcción de vivienda en Colombia, el PIB y otros factores; un estudio de ciclos y tendencias*, Universidad ICESI, Santiago de Cali.
- Arango, Miguel, 2006, *Evolución y Crisis del Sistema Financiero Colombiano*, CEPAL, Bogotá.
- Banco de la República, 2012, *PIB trimestral a precios constantes de 2005 por ramas de actividad económica*, portal internet, [http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_prod\\_salar\\_2005.html](http://banrep.gov.co/series-estadisticas/see_prod_salar_2005.html)
- Bancolombia, 2011, *Simuladores de Crédito Leasing Habitacional*, portal internet <http://www.leasingcolombia.com/leasing/app/LeasingHabitacional/Simulaciones/porValoraFinanciar.asp>
- Bancolombia, 2011, *Simuladores de Crédito Hipotecario Pesos y UVR*, portal internet <http://www.grupobancolombia.com/centroSimuladores/CPT/simuladoresCPT/simulador.asp?id=C>

- Chiappe de Villa, María Luisa, 1999, *La política de vivienda de interés social en Colombia en los noventa*, CEPAL, Santiago de Chile, portal internet <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/6/4246/lcl1211e.pdf>
- Chirivi, Edwin, García, David, Montoya, Vanesa., 2010, *¿Y donde están los subsidios?, Un balance sobre el subsidio familiar de vivienda en Colombia*, CAMACOL, Bogotá.
- Clavijo, Sergio, et. al, 2011, *El crédito Hipotecario en Colombia: Evaluación del Impacto Regulatorio pos-crisis*, Bogotá, portal internet <http://anif.co/sites/default/files/uploads/Anif-BID0511.pdf>
- Clavijo, Sergio, Janna, Michel, Muñoz, Santiago, 2005, *La vivienda en Colombia: sus determinantes socioeconómicos y financieros*. Revista Desarrollo y Sociedad 55, 101-165.
- DANE, 2012, *VIS - Estructura General Censo de Edificaciones - unidades por tipo de vivienda II 2001 - II 2012*, portal internet, [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=95&Itemid=57](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=95&Itemid=57)
- Davivienda, 2011, *Productos de Davivienda*, portal internet <https://linea.davivienda.com/opencms/opencms/davivienda/productos/creditoAdquirirVivienda/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, *Censo General 2005*, portal internet [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)
- El Tiempo, 2011, *100 años de construcción en Colombia*, portal internet [http://www.eltiempo.com/100/separatas/construccion/ARTICULO-WEB-PLANT\\_NOTA\\_INTERIOR\\_1008440363.html](http://www.eltiempo.com/100/separatas/construccion/ARTICULO-WEB-PLANT_NOTA_INTERIOR_1008440363.html)

- González Arrieta, Gerardo, 2002, El crédito hipotecario y el acceso a la vivienda para los hogares de menores ingresos en América Latina, Publicación de las Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Giraldo Mesa, Diana Saray, 2004, *El leasing habitacional*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Harf, Morris, 2008, *Las Causas y las Consecuencias de la Crisis Financiera Mundial*, Bogotá, portal internet [http://www.fedebiocombustibles.com/files/Las%20Causas%20Economicas%20de%20la%20Crisis%20Financiera%20Internacional%20v\\_7.pdf](http://www.fedebiocombustibles.com/files/Las%20Causas%20Economicas%20de%20la%20Crisis%20Financiera%20Internacional%20v_7.pdf)
- Instituto Colombiano de Ahorro y Vivienda, 1992, *La Financiación de la vivienda en Colombia*, Bogotá.
- Instituto Colombiano de Ahorro y Vivienda, 1993, *El crédito de vivienda: Pasado – Presente – Futuro*, Tercer Mundo Editores, Bogotá.
- Jaramillo, Lina., Osorio, Alejandro., 2001, *Sistemas de financiación de vivienda*, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Liu, Hongyu., Park, Yun W., Zheng, Siqi., 2002, *The Interaction between Housing Investment and Economic Growth in China*, International Real State Review, Vol.5 N.1: pg. 40-60, portal internet [http://www.umac.mo/fba/irer/papers/past/vol5\\_pdf/040\\_060PRC.pdf](http://www.umac.mo/fba/irer/papers/past/vol5_pdf/040_060PRC.pdf)
- Maldonado, Norman, Caballero, Yadira, Smith, Alex, 2008, *Vivienda y Política Macroeconómica*, Bogotá.
- Meza Orozco, Jhonny de Jesús, 2008, *Matemáticas Financieras Aplicadas. Uso de las calculadoras financieras, Prácticas con EXCEL*, Ecoe Ediciones, 3 Edición, Bogotá.

- Meza Téllez, Diana., Villaveces Niño, Juanita, 2008, *Descentralización y política de vivienda en Colombia: ¿Qué ha pasado?*, Universidad del Rosario, Bogotá.
- Mora Cuartas, Andrés M, 2010, *El UPAC y La UVR, Aspectos Generales Sobre el Origen y Desarrollo del Crédito Hipotecario en Colombia*, Revista MBA EAFIT, 12-27.
- Morales, Marcela, Vega, Johnny, Aroca, José Alcides., Ramírez, Fabián, 2005, *Financiación de la Vivienda de Interés Social*. Revista de Ingenierías Universidad de Medellín, 124-141, Portal Internet <http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex/docs/articulos/1692-3324/2291368/2302421.pdf>
- Novales, Alfonso., 2011, *Modelos vectoriales Autoregresivos (VAR)*, Universidad Complutense.
- Olarte Yepes, Carolina, *El leasing Habitacional, una Opción al Crédito Hipotecario*, portal internet <http://cdigital.udem.edu.co/TESIS/CD-ROM18862005/02.Texto%20Completo.pdf>
- Paredes Hernández, Mariana, Piñeros Gordo, Hernán, 1990, *Series estadísticas del sistema financiero colombiano: Corporaciones de Ahorro y Vivienda 1972-1989*, Asociación Bancaria de Colombia, Bogotá.
- Pizano De Narvaez, Eduardo, 2005, *Del UPAC a la UVR. Vivienda en Colombia 1970-2005*, Fundación Konrad Adenauer, Bogotá.
- Portafolio, 2012, *Habrá \$400 mil millones para el subsidio de vivienda en 2012*, portal internet <http://www.portafolio.co/economia/subsidios-vivienda-colombia-2012>

- Rocha, Ricardo., Sánchez, Fabio., Tovar, Jorge., 2007, *Informalidad del Mercado de Crédito para la Vivienda de Interés Social*, Centro de Estudios de Desarrollo Económico, Universidad de los Andes, Bogotá, portal internet <http://ideas.repec.org/p/col/000089/003883.html>
- Rojas López, Miguel., Vélez Hincapié, Natalia, 2002, *Sistema Leasing Habitacional*, Universidad Nacional de Colombia Medellín, portal internet <http://xue.unalmed.edu.co/mdrojas/pdf/leasing.pdf>
- Rueda, Rafael, 2000, *Las Políticas Sociales de Vivienda en Colombia en la Última Década*, portal internet <http://agora.unalmed.edu.co/docs/RRB02-LasPoliticassociales.PDF>
- Salazar E, Samuel Eduardo, 2011, *Cartilla para Usuarios, Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana INURBE*, Bogotá.
- Salazar, Natalia., et al., 2011, *Fomento a la demanda de vivienda a través de un modelo de subsidio a las tasas de interés de créditos hipotecarios financiados utilizando el mecanismo de crédito fiscal*, FEDESARROLLO, Bogotá.
- Saldarriaga, Alberto, *La vivienda Social en Colombia, Apuntes económicos*, portal internet [http://www.bogotacomovamos.org/datos/AA\\_84\\_Alberto\\_Saldarriaga\\_Apuntes\\_Historicos.pdf](http://www.bogotacomovamos.org/datos/AA_84_Alberto_Saldarriaga_Apuntes_Historicos.pdf)
- Simian, José Miguel, 2010, *Logros y desafíos de la política habitacional en Chile*, Estudios públicos 117, Santiago de Chile.
- Superintendencia Financiera de Colombia, 2002, *Doctrinas y conceptos financieros*, portal internet <http://www.superfinanciera.gov.co/Normativa/doctrinas2002/leyvivienda064.htm>.

- Superintendencia Financiera de Colombia, 2004, *Doctrinas y conceptos financieros*, portal internet <http://www.superfinanciera.gov.co/Normativa/doctrinas2004/leasinghabitac062.htm>
- Tapia Zarricueta, Ricardo, 2006, Políticas habitacionales en América Latina y su relación con programas que contemplan evolutividad del hábitat, Cartagena de Indias.
- Urrutia Montoya, Miguel., Namén León Olga Marcela, 2011, *Historia del crédito hipotecario en Colombia*, Centro de Estudios de Desarrollo Económico, Ediciones Uniandes, Bogotá.
- Vásquez Franco, Daniel, et. al, 2011, *Guía práctica del Crédito de Vivienda en Colombia*, Legis Editores, Segunda Edición, Bogotá.
- Vélez Betancur, Ernesto., Pérez Hernández, Jorge, 2008, *Sistema en Unidades de Valor Real (UVR)*, Universidad del Cauca.
- Villaveces Niño, Juanita, 2007, *Política de Vivienda: Alcances y Perspectivas*, Grupo de Investigación Universidad del Rosario, Fascículo 11, Bogotá, portal internet <http://www.urosario.edu.co/Universidad-Ciencia-Desarrollo/ur/Fasciculos-Anteriores/Tomo-II-2007/Fasciculo-11/ur/La-evolucion-de-la-politica-de-vivienda-en-Colom/>