



**FACULTAD DE
INGENIERIA**
Universidad Nacional de Salta

UNA VIVIENDA PARA CADA ARGENTINO:

**“MODELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS
AUTOFINANCIADAS A PARTIR DE LA ETAPABILIZACIÓN”**

Dr. Ing. Felipe Guillermo Biella Calvet

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de Salta

Salta, 2020

Resumen Ejecutivo

El derecho universal a una vivienda digna y adecuada, es reconocido como uno de los principales derechos humanos. Sin embargo en Salta el déficit habitacional total supera el 40 %.

Este flagelo tiene causas multifocales y su disminución requiere de nuevas alternativas de modelos de gestión que faciliten el acceso a la vivienda de las familias, principalmente más vulnerables y de menores ingresos.

Una de las causas del elevado déficit habitacional en Argentina, es la falta de financiamiento disponible para emprendimientos, de corto plazo durante la etapa constructiva y también de largo plazo para el repago de las viviendas.

El análisis de los participantes y sus roles en el sistema de producción de viviendas, permite el estudio del METRO CUADRADO DE UNIDAD (MCU), como una variable dependiente de múltiples factores.

Cada actor de la cadena, a partir de su rol, se comporta como una variable independiente que aporta individualmente al modelo y se relaciona en el sistema.

En la Industria de la Construcción la expresión etapabilización refiere a las partes (o etapas) en las que es posible dividir una obra.

Este trabajo propone la formulación de un modelo general para evaluar la sustentabilidad y eficiencia de un proyecto autofinanciado, a partir de los actores que interactúan en el sistema y el efecto de la etapabilización.

En el caso en estudio se analizan los efectos de variar el grado de etapabilización de una obra en el Sistema de Producción de Hábitat con características de Subsistema Social, con el objeto de obtener el mayor beneficio en términos de eficiencia, desde la perspectiva de los adjudicatarios de las viviendas.

Este beneficio es función de la cantidad de unidades en condiciones de habitabilidad que se pueden adjudicar en relación al tiempo y al costo final para los adjudicatarios.

A partir del análisis de la información y los resultados expuestos se concluye que la unificación de dos o más roles de algunos actores disminuye el precio de la vivienda del lado de la oferta.

Las expresiones matemáticas obtenidas permiten el análisis de los factores claves en el costo y pueden particularizarse para cualquier Sistema de Producción de Hábitat de un modo muy simple.

Desde la demanda, la variación en el grado de etapabilización del modelo presenta una relación inversa con las cuotas de repago y precio final de la vivienda.

Se concluye que la combinación en el modelo propuesto, de la unificación de roles de los actores y el efecto de la etapabilización, facilitaría el acceso a una vivienda a las familias de menores ingresos y por lo tanto aportaría una herramienta para disminuir el preocupante déficit habitacional cuantitativo.

Abstract

The universal right to decent and adequate housing is recognized as one of the main human rights. However, in Salta, the total housing deficit exceeds 40%.

This scourge has multifocal causes and its reduction requires new alternatives for management models that facilitate access to housing for families, mainly more vulnerable and with lower incomes.

One of the causes of the high housing deficit in Argentina is the lack of financing available for projects, for short term during the construction phase and also long term for the repayment of housing.

The analysis of the participants and their roles in the housing production system, allows the study of the SQUARE METER OF UNIT (SMU), as a variable dependent on multiple factors.

Each actor in the chain, based on his role, behaves as an independent variable that contributes individually to the model and relates to the system.

In the Construction Industry the expression "stagebilization" refers to the parts (or stages) in which it is possible to divide a work.

This paper proposes the formulation of a general model to evaluate the sustainability and efficiency of a self-funded project, based on the actors that interact in the system and the effect of the stagebilization.

In the case under study, the effects of varying the degree of stagebilization of a work in the Habitat Production System with characteristics of Social Subsystem are analyzed, in order to obtain the greatest benefit in terms of efficiency, from the perspective of the awardees of the houses.

This benefit is a function of the number of units in habitable conditions that can be awarded in relation to the time and the final cost for the awardees.

From the analysis of the information and the exposed results it is concluded that the unification of two or more roles of some actors decreases the price of housing on the supply side.

The mathematical expressions obtained allow the analysis of the key factors in the cost and can be particularize for any System of Habitat Production in a very simple way.

From the demand, the variation in the degree of stage-setting of the model presents an inverse relationship with the repayment installments and the final price of the home.

It is concluded that the combination in the proposed model of the unification of roles of the actors and the effect of the stagebilization, would facilitate access to housing for low-income families and therefore provide a tool to reduce the worrying quantitative housing deficit.

1 Tabla de contenidos

1	Tabla de contenidos	4
1.1	Índice de Tablas	8
1.2	Índice de Figuras	11
1.3	Abreviaturas	13
2	Introducción	16
2.1	Situación Problemática	16
2.2	Problema Científico	17
2.3	Novedad científica o de investigación	18
2.4	Objetivos	18
2.5	Justificación	18
2.6	Contexto de la investigación	19
3	Revisión de la literatura	20
3.1	Vivienda social	20
3.2	Déficit habitacional	21
3.3	Hábitat Social	23
3.4	Producción del Hábitat Social	23
3.5	Producción del Hábitat Residencial	24
3.5.1	Producción Social del Hábitat (PSH)	25
3.5.2	Gestión del Hábitat (GH)	26
3.6	Cooperativas	29
3.6.1	El sistema cooperativo como herramienta de gestión y producción del HS	30
3.6.2	Cooperativas de Vivienda de Uruguay	32
3.7	El Sistema de Producción del Hábitat	34
3.8	Financiamiento Convencional de la Vivienda	35
3.9	Estado Constructor y Financiador & Estado Facilitador	41
3.9.1	Políticas de Subsidios a la Vivienda	42
3.10	La problemática del financiamiento intermedio	44
3.11	La problemática del financiamiento de mediano y largo plazo	45
3.12	Autofinanciamiento	47
3.13	Otros Sistemas de financiación de viviendas	48
3.13.1	Chile: UF	48
3.13.2	Colombia: UPAC y UVR	50
3.13.3	Uruguay: UR	52
3.13.4	Brasil: UVR	54
3.13.5	Argentina	58
3.13.5.1	Créditos FONAVI	59
3.13.5.2	MCU - M ϕ U	61

3.13.5.3	Unidad de Valor Inmobiliario - IERAL.....	62
3.13.5.4	UVIs & UVAs.....	64
3.13.6	Alternativas de Protección para los Deudores de Créditos Hipotecarios.....	66
3.14	Financiamiento Colectivo - Crowdfunding.....	68
3.15	Características generales del Sector de la Construcción	73
3.16	Consideraciones generales.....	74
4	Marco Metodológico.....	77
4.1	Hipótesis	77
4.1.1	Hipótesis Principal o de segundo grado	77
4.1.2	Hipótesis Secundarias o de primer grado.....	77
4.2	Enfoque.....	77
4.3	Diseño Utilizado	77
4.4	Sujetos y Muestra	78
4.5	Tipo de Investigación	78
4.6	Definiciones y conceptos.....	79
4.6.1	Vivienda deficitaria	79
4.6.2	Déficit cualitativo	84
4.6.3	Déficit cuantitativo.....	86
4.6.4	El SPH en Argentina - Clasificación.....	88
4.6.5	Actores que participan en SPH.....	89
4.6.6	Actores Subsistemas: Desarrollo-Construcción-Distribución.....	89
4.7	Advertencia terminológica	91
5	Resultados y discusión.....	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
5.1	La situación habitacional.....	93
5.1.1	Indicadores año 2010.....	95
5.1.2	Indicadores año 2019.....	101
5.2	Cooperativas en Argentina.....	108
5.2.1	Cooperativas en la CABA – Ley 341.....	108
5.2.2	Cooperativas en Salta.....	109
5.2.3	Viabilidad social y política del modelo	112
5.3	Evolución Histórica SsP	114
5.4	Nuevo Plan Nacional de Viviendas.....	119
5.4.1	Líneas de acción.....	121
5.4.1.1	Promoción de la vivienda social	121
5.4.1.2	Acceso al financiamiento para la vivienda	122
5.4.1.3	Asociación Público Privada para la vivienda.....	125
5.4.1.4	Promoción de la oferta de viviendas	126
5.5	El Modelo a partir de los actores del SPH: Sombreros Múltiples.....	128
5.5.1	SS Construcción: $\mathcal{M}c$	129
5.5.1.1	La componente $\mathcal{M}AC$	130
5.5.1.2	La componente $\mathcal{M}AFMc$	131
5.5.1.3	Caso particular: $PTEi = 1/En$	132
5.5.1.4	La componente $\mathcal{M}AEc$	133

5.5.2	SS Desarrollo: $\mathcal{M}d$	136
5.5.2.1	La componente $\mathcal{M}AD$	136
5.5.2.2	La componente $\mathcal{M}AT$	136
5.5.2.3	Las componentes $\mathcal{M}AP$ y $\mathcal{M}ADT$	137
5.5.2.4	La componente $\mathcal{M}AFMd$	138
5.5.2.5	La componente $\mathcal{M}AEd$	138
5.5.3	SS Distribución: $\mathcal{M}I$	139
5.5.3.1	Las componentes $\mathcal{M}AI$ y $\mathcal{M}AN$	140
5.5.3.2	La componente $\mathcal{M}AFm$	140
5.5.3.3	La componente $\mathcal{M}AEi$	140
5.5.4	Composición del Modelo a partir de la Oferta.....	141
5.5.5	Limitaciones del modelo de sombreros múltiples.....	143
5.5.5.1	Funciones de costos lineales.....	143
5.5.5.2	Funciones de costos no lineales.....	144
5.5.6	Casos particulares de $\mathcal{S}cdc$	145
5.5.6.1	$\mathcal{C}2 = \mathcal{C}3 = \mathbf{0}$	145
5.5.6.2	$\mathcal{C}3 = \mathbf{0}$ y $\mathcal{C}1 = \mathbf{1}$	145
5.5.6.3	$\mathcal{C}2 = \mathbf{0}$ y $\mathcal{C}1 = \mathbf{1}$	146
5.5.7	El modelo aplicado a los SPH en Salta-Argentina.....	148
5.5.7.1	Caso del Subsistema Privado Mercantil (SsPM).....	148
5.5.7.2	Caso del Subsistema Público (SsP).....	151
5.5.7.3	Caso del SsP con subsidio gubernamental (SG).....	155
5.5.7.4	Caso del Subsistema Social (SsS).....	157
5.6	El Modelo en Función de las Etapas.....	159
5.6.1	Parámetros de la segunda componente del Modelo.....	160
5.6.1.1	Parámetros de referencia.....	161
5.6.1.2	Parámetros de evaluación del modelo.....	163
5.6.1.3	Valorización de Parámetros.....	164
5.6.2	$VAmj\%$ y el grado de etapabilización de Aj	164
5.6.3	Eficiencia (ϵ_j) y su variable temporal asociada.....	170
5.6.4	ϵ_j de los SPH en relación al °E.....	179
5.7	El Modelo en función de las cuotas de los beneficiarios y las etapas.....	181
5.7.1	Parámetros de la tercer componente del Modelo.....	182
5.7.2	$CAij\%$ y $CAMj\%$ y el grado de etapabilización para las Aj	183
5.7.3	$M\mathcal{U}.VAEi.j$ y el °E.....	195
5.8	El Modelo en función de las etapas y el plan de trabajos.....	206
5.8.1.1	Parámetros de referencia del Modelo en función del Plan de Trabajos.....	209
5.8.2	$FIA - FEA$ y el grado de etapabilización de Aj	210
5.9	El Modelo en función de las etapas y los subsidios gubernamentales (SG).....	222
5.9.1	Parámetros de referencia del programa de SG.....	223
5.9.2	Parámetros de la segunda componente del Modelo con SG.....	224
5.9.2.1	Parámetros de referencia – Caso del SG aplicado a la demanda.....	224
5.9.3	$VAij$ y el SG acumulado a la demanda.....	225
5.9.4	$\epsilon_j.SG$ y el SG acumulado a la demanda.....	232
5.9.5	$\mathcal{S}cdMSG$ para los SPH.....	252
5.9.6	$\epsilon_j.SG$ y el SG a la demanda con el pago de las cuotas.....	255
5.9.7	$\epsilon_j.SG$ y el SG en el transcurso de Eij	257
5.10	El Modelo y el Déficit Habitacional Cuantitativo.....	264
5.10.1	DHC y el grado de etapabilización de Aj	264
5.10.2	DHC y el grado de etapabilización de Aj con SG.....	268

5.11	Consideraciones finales.....	269
6	Conclusiones y recomendaciones	271
6.1	Aportes y contribuciones	273
7	Referencias.....	274
8	Anexos.....	286
8.1	Anexo A: Entrevistas a opinantes expertos	286
8.1.1	Datos opinantes expertos.....	286
8.1.2	Guía de entrevistas	287
8.2	Proyectos de Emergencia UVI-UVA	291

1.1 Índice de Tablas

Tabla N° 1: Subasta diaria LELIQ.....	45
Tabla N° 2: Evolución intercensal de la población, hogares y viviendas.	93
Tabla N° 3: Viviendas según condición de ocupación. Total País. Año 2010.	94
Tabla N° 4: Vivienda según tipo de tenencia.....	94
Tabla N° 5: Viviendas ocupadas según calidad de los materiales.	95
Tabla N° 6: Viviendas ocupadas según calidad de Instalaciones internas.....	96
Tabla N° 7: Viviendas ocupadas según Calidad Constructiva.....	96
Tabla N° 8: Déficit Habitacional por Calidad Constructiva.....	96
Tabla N° 9: Viviendas ocupadas según calidad en el acceso.....	97
Tabla N° 10: Viviendas ocupadas según calidad en el acceso a servicios.....	97
Tabla N° 11: Viviendas ocupadas según calidad en el acceso a servicios.....	98
Tabla N° 12: Viviendas ocupadas por indicador Calidad de la Vivienda.....	98
Tabla N° 13: Hacinamiento agrupado (personas por cuarto).	99
Tabla N° 14: Hacinamiento agrupado por Calidad Constructiva.....	99
Tabla N° 15: Indicador sintético de Calidad de Ocupación de la Vivienda. Total País. Año 2010.	100
Tabla N° 16: Hogares por Indicador de Calidad de Ocupación de la Vivienda.....	100
Tabla N° 17: Requerimiento de viviendas por cohabitación de hogares.....	100
Tabla N° 18: Comparación de Características habitacionales 1° semestre 2017 y 2019.Total 31 aglomerados urbanos.	103
Tabla N° 19: Hacinamiento agrupado (personas por cuarto). Aglomerado 23-Salta. Año 2019.	104
Tabla N° 20: Vivienda según tipo de tenencia. Aglomerado 23-Salta. Año 2019.	105
Tabla N° 21: Comparación de Características habitacionales 2° trimestre 2010 y 2019 - Aglomerado 23 Gran Salta.	106
Tabla N° 22: Cronología de Normas e iniciativas en el SsP y sus efectos.	119
Tabla N° 23: <i>Scdc & C2</i>	146
Tabla N° 24: <i>Scdc & C3</i>	147
Tabla N° 25: <i>ScdMSsPM</i> máximos y mínimos.....	149
Tabla N° 26: (<i>C1 , C3 , D1, Dp + dt, I3</i>).....	150
Tabla N° 27: <i>ScdMSsP</i> máximos y mínimos.....	151
Tabla N° 28: Presupuesto 2019 Provincia de Salta.....	152
Tabla N° 29: Presupuesto de gastos IPV. Año 2019	153
Tabla N° 30: Detalle de plan de obras IPV programadas según presupuesto	153
Tabla N° 31: Presupuesto total IPV año 2019 programado por recursos.....	154
Tabla N° 32: <i>dci</i> a partir de la relación presupuestaria	154
Tabla N° 33: (<i>C1 , C3 , dci, Dp + dt, I3</i>) máximos y mínimos promedio	154
Tabla N° 34: <i>ScdMSsP</i> máximo y mínimo.....	156
Tabla N° 35: (<i>C1 , C3 , dci, iIVA</i>) máximos y mínimos promedio.....	156
Tabla N° 36: <i>ScdMSsS</i> máximo y mínimo	158
Tabla N° 37: (<i>cci , Dp + dt, iIVA</i>) máximos y mínimos promedio.....	159

Tabla N° 38: Parámetros de referencia para A_j	164
Tabla N° 39: $VAm_j\%$ en función de (E_{ij}, ET_j) ; $PO \geq m \geq 1$	165
Tabla N° 40: $VAm_j\%$ en función de (E_{ij}, ET_j) ; $13 \geq m \geq 1$	168
Tabla N° 41: ϵ_j y $\epsilon\%_j$ en función de (A_j, ET_j)	173
Tabla N° 42: $\epsilon m_j\%$ en función de (ET_j, T_j) ; $PO \geq m \geq 1$	174
Tabla N° 43: $\epsilon\%_j = m = 1PO\epsilon m_j\%$	175
Tabla N° 44: $1m\epsilon m_j\%$; $13 \geq m \geq 1$	177
Tabla N° 45: $\epsilon am_j\%$; $PO \geq m \geq 1$	177
Tabla N° 46: $(\epsilon_6, j, \epsilon r_6, k, \epsilon E_6, j)$	180
Tabla N° 47: Valores de $(VA_{i1}, Re, R'e, CA_{i1}, Ci_1, IM_1, IE_1)$ & A_1	184
Tabla N° 48 (parcial): Valores de $(VA_{i2}, Re_2, R'e_2, CA_{i2}, Ci_2, IM_2, IE_2)$ & A_2	185
Tabla N° 49 (parcial): Valores de $(VA_{i3}, Re_3, R'e_3, CA_{i3}, Ci_3, IM_3, IE_3)$ & A_3	186
Tabla N° 50 (parcial): Valores de $VA_{i4}, Re_4, R'e_4, CA_{i4}, Ci_4, IM_4, IE_4$ & A_4	187
Tabla N° 51 (parcial): Valores de $VA_{i5}, Re_5, R'e_5, CA_{i5}, Ci_5, IM_5, IE_5$ & A_5	188
Tabla N° 52 (parcial): Valores de $VA_{i6}, Re_6, R'e_6, CA_{i6}, Ci_6, IM_6, IE_6$ & A_6	189
Tabla N° 53 (parcial): Valores de (CA_{ij}, A_j) y (C_{ij}, A_j)	190
Tabla N° 54 (parcial): Valores de (CA_{mij}, A_j) y (C_{mij}, A_j)	192
Tabla N° 55: Valores de 2º año para (CA_{mij}, A_j) y (C_{mij}, A_j)	194
Tabla N° 56 (parcial): (CA_{ij}, VA_{2j}) y $(C_{ij}, VA_{ET} + 1j)$ para A_j	197
Tabla N° 57: $(M\emptyset U.VA_{2.j}, M\emptyset U.VA_{ET} + 1.j)$ para las A_j	198
Tabla N° 58: $F(ET_j + 1)^2$ para A_j con (ET_j, T_j)	200
Tabla N° 59: $(M\emptyset U.VA_{2.j}, M\emptyset U.VA_{3.j}, M\emptyset U.VA_{4.j}, M\emptyset U.VA_{ET} + 1.j)$ para A_j	201
Tabla N° 60: $(M\emptyset U.VA(ET - 1).j, M\emptyset U.VA_{ET}.j, M\emptyset U.VA_{ET} + 1.j)$ para A_j	202
Tabla N° 61:.....	203
Tabla N° 62: $F(ET_j + 1)^2, F(ET_j + 1)^3$ y $F(ET_j + 1)^4$ para las A_j	203
Tabla N° 63: $Fi.j (VA_{2.j}, VA_{3.j}, VA_{4.j}, VA_{ET} + 1.j, VA_{ET} + 1.j, VA_{ET} + 1.j)$	205
Tabla N° 64: %PT & %PO.....	209
Tabla N° 65 (parcial): Flujo de Ingresos A_1	211
Tabla N° 66 (parcial): Flujo de Ingresos A_2	212
Tabla N° 67 (parcial): Flujo de Ingresos A_3	214
Tabla N° 68 (parcial): Flujo de Ingresos A_4	215
Tabla N° 69 (parcial): Flujo de Ingresos A_5	216
Tabla N° 70: (parcial): Flujo de Ingresos A_6	217
Tabla N° 71 (parcial): FEM (% mensual PT para las A_j) y FIM (%)......	218
Tabla N° 72 (parcial): $FEAm.j$ (% acumulado plan de trabajos para las A_j) & $FIAm$	220
Tabla N° 73 (parcial): $FFAm.A_j = FIAm.A_j - FEAm.A_j$	221
Tabla N° 74: $VA_{i.1}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05).....	226
Tabla N° 75 (parcial): $VA_{i.2}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05).....	227
Tabla N° 76 (parcial): $VA_{i.3}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05).....	228
Tabla N° 77 (parcial): $VA_{i.4}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05).....	229
Tabla N° 78 (parcial): $VA_{i.5}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05).....	230
Tabla N° 79 (parcial): $VA_{i.6}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05).....	231
Tabla N° 80: $VA(i + 1).j$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05).....	232
Tabla N° 81: $(\epsilon_1, \epsilon_1.SG, \epsilon'ET_1.SG, \epsilon'ET_1 + 1.SG)$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05....	242

Tabla N° 82 (parcial): $(\epsilon_2, \epsilon_2.SG, \epsilon'ET2.SG, \epsilon'ET2 + 1.SG)$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05.....	243
Tabla N° 83 (parcial): $(\epsilon_3, \epsilon_3.SG, \epsilon'ET3.SG, \epsilon'ET3 + 1.SG)$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05.....	244
Tabla N° 84 (parcial): $(\epsilon_4, \epsilon_4.SG, \epsilon'ET4.SG, \epsilon'ET4 + 1.SG)$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05.....	245
Tabla N° 85 (parcial): $(\epsilon_5, \epsilon_5.SG, \epsilon'ET5.SG, \epsilon'ET5 + 1.SG)$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05.....	246
Tabla N° 86 (parcial): $(\epsilon_6, \epsilon_6.SG, \epsilon'ET6.SG, \epsilon'ET6 + 1.SG)$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05.....	247
Tabla N° 87: $\epsilon_1.SG$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	248
Tabla N° 88: $\epsilon_2.SG$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	248
Tabla N° 89: $\epsilon_3.SG$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	248
Tabla N° 90: $\epsilon_4.SG$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	248
Tabla N° 91: $\epsilon_5.SG$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	248
Tabla N° 92: $\epsilon_6.SG$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	249
Tabla N° 93: $\epsilon_j.SG$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05.....	249
Tabla N° 94: $\epsilon_r.j.sg$ & SG:(0,2, 0,15, 0,10 y 0,05)	250
Tabla N° 95: $\epsilon_j.SG$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	260
Tabla N° 96: $\epsilon_r.j.sg = \epsilon_j.sg\epsilon_j$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05.....	261
Tabla N° 97: $\Delta\epsilon_j.T - F.sg = (\epsilon_j.T.sg - \epsilon_j.F.sg)$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05. 262	
Tabla N° 98: $R\epsilon_j.T - F.sg = \epsilon_j.T.sg\epsilon_j.F.sg$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	263
Tabla N° 99: $\epsilon\%j$ & $DTeq.j$	266
Tabla N° 100: $VAmj\%$ en función de (Eij, ETj) ; $PO \geq m \geq 1$	267
Tabla N° 101: $DTeq.j.sg$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	268

1.2 Índice de Figuras

Figura N° 1: Vías de producción de la vivienda.	25
Figura N° 2: Ecosistema del mercado de vivienda.....	37
Figura N° 3: El FGS y el círculo virtuoso de la economía.....	46
Figura N° 4: Unidades financiadas FGTS-SBPE (1980-2002)	56
Figura N° 5: Inflación mensual en Brasil 1993-1999 (%).....	58
Figura N° 6: Esquema de funcionamiento del sistema UVI-IERAL	63
Figura N° 7: Déficit Cualitativo por Calidad de la Vivienda.	84
Figura N° 8: Déficit Cualitativo por consolidación del entorno.....	85
Figura N° 9: Déficit Cualitativo por Calidad de Ocupación de la Vivienda.....	86
Figura N° 10: Esquema para la medición de la situación habitacional.....	87
Figura N° 11: Déficit Cuantitativo	88
Figura N° 12: Subsistemas componentes del SPH.....	90
Figura N° 13: Actores del SPH en Salta	91
Figura N° 14: Déficit Habitacional Argentina. Año 2010.....	101
Figura N° 15: Mapa correspondiente al Gran Salta - Zonas EPH 2010-2020	107
Figura N°16: $Scdc$ & $C2$	146
Figura N° 17: $Scdc$ & $C3$	147
Figura N° 18: $Scdc$ & $C3$	148
Figura N° 19 Unidades adjudicadas para $A6$ primeros 13 meses	168
Figura N° 20 : Unidades adjudicadas $A1$ y $A6$	169
Figura N°21 . $(VAm3\%, Em3)$ y $(VAm4\%, Em4)$; $13 \geq m \geq 1$	170
Figura N° 22: $\epsilon\%j$ en función de (Aj, ETj)	173
Figura N° 23: Representación $\epsilon r_{6,j}$ y ${}^{\circ}E_{6,j}$ de la tabla N°46 con línea de tendencia	181
Figura N° 24 : Representación Valores de 2ª año para (CA_{mij}, Aj)	195
Figura N° 25: Representación Valores de 2ª año para (C_{mij}, Aj)	195
Figura N° 26: Representación Valores de $M\emptyset U.VA_{2,j}$ para las Aj	199
Figura N° 27: Representación Valores de $M\emptyset U.VA_{ET+1,j}$ para las Aj	199
Figura N° 28: $F(ETj+1)^2$ para Aj con (ETj, Tj)	200
Figura N° 29: Representación de series:	202
Figura N°30: $(M\emptyset U.VA(ET-1).j, M\emptyset U.VA_{ET}.j, M\emptyset U.VA_{ET+1}.j)$ para Aj	202
Figura N° 31: $(M\emptyset U.VA_{2,j}, M\emptyset U.VA_{3,j}, M\emptyset U.VA_{4,j}, M\emptyset U.VA(ET-1).j, M\emptyset U.VA_{ET}.j, M\emptyset U.VA_{ET+1}.j)$	203
Figura N° 32: $F(ETj+1)^2$, $F(ETj+1)^3$ y $F(ETj+1)^4$ para las Aj	204
Figura N° 33: $Fi.j$ en $VA_{2,j}, VA_{3,j}, VA_{4,j}, VA_{ET+1}.j, VA_{ET+1}.j$ y $VA_{ET+1}.j$	205
Figura N° 34: IPV-Anexo IX.a	208
Figura N° 35: %PT & %PO	209
Figura N° 36: FEM (% PT para las Aj) & FIM. Primeros 12 meses.	219
Figura N° 37: $FEAm.Aj$ (% PT para las Aj) & $FIAm$. Primeros 12 meses.....	219
Figura N° 38: $FFAm.Aj = FIAm.Aj - FEAm.Aj$. Primeros 12 meses.	222
Figura N° 39: $VA(i+1).j$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05).....	232
Figura N° 40: Eje del tiempo y $VA_{i,1}$ para $A1$ con SG.....	233
Figura N° 41: $\epsilon_j.SG$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05	249

Figura N° 42: $\epsilon_{r.j.sg} \& (0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05)$	250
Figura N° 43: Eje del tiempo y $V_{Ai.1}$ para $A1$ con SG al pago de las cuotas.....	255
Figura N° 44: Eje del tiempo y $V_{Ai.1}$ para $A1$ con SG en transcurso de la etapa.....	258
Figura N° 45: $\epsilon_{j.SG} \& SG: 0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05$	260
Figura N° 46: $\epsilon_{r.j.SG} \& SG: 0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05$	261
Figura N° 47: $\Delta \epsilon_{j.T - F.sg} = (\epsilon_{j.T.sg} - \epsilon_{j.F.sg}) \& SG: 0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05$	262
Figura N° 48: $R\epsilon_{j.T - F.sg} = \epsilon_{j.T.sg} \epsilon_{j.F.sg} \& SG: 0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05$	263
Figura N° 49: $DTeq.j$ para las A_j	266
Figura N° 50: $DTeq.j.sg \& SG: 0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05$	269

1.3 Abreviaturas

AC: Constructor
AE: América Economía
AF: Agente Financiero
AFM: Agente Financiero Mayorista
AFm: Agente Financiero Minorista
AI: Corredores Inmobiliarios
ALC: América Latina y el Caribe
AN: Agente Notarial
ANSES: Administración Nacional de la Seguridad Social
AP: Arte Propiedades
APP: Asociación Público Privada
BCRA: Banco Central de la República Argentina
BCU: Banco Central del Uruguay
BH: Banco Hipotecario
BHU: Banco Hipotecario del Uruguay
BID: Banco Interamericano de Desarrollo
BNA: Banco de la Nación Argentina
BNA: Banco Nación Argentina
BNV: Banco Nacional de la Vivienda
BRC: Banco de la República de Colombia
BRC: Banco de la República de Colombia
BUB: Base Única de Beneficiarios
CALMAT: Calidad de materiales
CASEN: Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional
CD: costo directo
CER: coeficiente de estabilización de referencia
CESPS: Consejo Económico y Social de Salta
CF: crowdfunding
CFH: crowdfunding hipotecario
CFI: crowdfunding inmobiliario
CIA: Cámara Inmobiliaria Argentina
CNA: Congreso de la Nación Argentina
CNPHV: Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda
CNV: Consejo Nacional de la Vivienda
CPS: Convención Constituyente Constitución de la Provincia de Salta
CRC: Congreso de la República de Colombia
CROU: Constitución de la República Oriental del Uruguay
CV: Cooperativas de Vivienda
CH: Créditos Hipotecarios
D: Desarrollador
DCPS: Dirección de Cooperativas de la Provincia de Salta
DHC: déficit habitacional cuantitativo
DT: Director Técnico
DTF: Depósito a Término Fijo
€: Eficiencia

E: Estado
°E: grado de etapabilización
FC: financiamiento colectivo
FEA: el flujo de egresos acumulados
FEE: Flujo de Egresos por Etapa
FEM: Flujo de Egresos Mensuales
FGS: Fondo de Garantía de Sustentabilidad
FGTS: Fondo de Garantía por Tempo de Serviço
FIA: flujo de ingresos acumulados
FIE: Flujo de Ingresos por Etapas
FIM: Flujo de Ingresos Mensual
FONAVI: Fondo Nacional de Vivienda
FP: financiamiento participativo
FV: financiamiento de la vivienda
GH: Gestión del Hábitat
HIC: Coalición Internacional para el Hábitat
HS: hábitat social
IAIVA: Indicadores y Aplicación de Información sobre Vivienda en Argentina
ICC: índice del costo de la construcción
ICESCR: International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights
IERAL: Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana de Fundación Mediterránea
IF: Instituciones Financieras
INAES: Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social
INCALMAT: Índice de Calidad de Materiales
INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
IPC: Índice de Precios al Consumidor
IPV: Instituto Provincial de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Provincia de Salta
IVA: impuesto al valor agregado
M~~U~~: metro cuadrado de unidad como moneda constante y representativa de referencia
MCU: metro cuadrado de unidad
P: Proyectista
PBCG: Pliegos de Bases y Condiciones Generales
PC: Préstamos de las Cédula
PCP: Pliegos de Condiciones Particulares
PEN: Poder Ejecutivo Nacional
PF: Planes Federales
PH: producción del hábitat
PHS: producción del hábitat social
PIB: Producto Interno Bruto
PIDESC: Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales
PMU: precio máximo de unidad
PNH: Plan Nacional de Hábitat
PNV: Plan Nacional de Vivienda
PRO.CRE.AR: Programa de Crédito Argentino
PROMEBA: Programa de Mejoramiento de Barrios

PROPASA: Programa de Provisión de Agua Potable, Ayuda Social y Saneamiento Básico
PROSAC: Programa de Saneamiento de Áreas Carenciadas
PROSOFA: Programa de Desarrollo Social en Áreas Fronterizas del Noroeste y Noreste del país
PSH: Producción Social del Hábitat
PVCA: plan de viviendas cooperativo autofinanciado
SBPE: Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo
SF: sistemas financieros
SFV: Sistema Federal de la Vivienda
SG: sistema general
SG: subsidios gubernamentales
SMVM: Salario Mínimos Vital y Móvil
SPH: Sistema de Producción del Hábitat
SPH: Sistemas de producción del hábitat
Ss: Subsistemas
SS: subsistemas
SSDUV: Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
SSDUV: Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
SsHDH: Subsecretaría de Hábitat y Desarrollo Humano
SsP: Subsistema Público SsP
SsP: Subsistema Público
SsPM: Sub sistema Privado Mercantil
SsS: Subsistema Social
SVH: Secretaria de Vivienda y hábitat
UF: unidad de fomento
UI: Unidad indexada
UNQ: Universidad Nacional de Quilmes
UPAC: unidad de poder adquisitivo constante
UR: Unidad Reajutable
UVR: unidad de valor real
UVR: unidad de valor real

2 Introducción

2.1 Situación Problemática

El Plan de Desarrollo Estratégico Salta 2030¹, elaborado por el Consejo Económico y Social (CESPS)², destaca que “en el año 2010³ la provincia presentaba un déficit habitacional de 130.879 viviendas sobre un total de 299.794, de las cuales se consideraban recuperables 85.840, irrecuperables 25.771 y hogares hacinados 19.268” (CESPS, 2013).

Los datos indican que el déficit habitacional total⁴ superaba el 40%, sin embargo, medido en términos cuantitativos, ascendía a un total de 45.039 o sea aproximadamente un 15% de las viviendas de toda la provincia (CESPS, 2013).

El informe de la última auditoría⁵ al Instituto Provincial de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Provincia de Salta (IPV), destaca que el registro de la demanda de números de grupos familiares inscriptos desde el año 2012 fue de 20.212, localizados el 56 % en la Capital y el resto en el interior (2016).

Este relevamiento denota el elevado déficit cuantitativo, pero solamente de los segmentos con ingresos comprobables que califican para acceder al citado registro, ya que es menester cumplir cantidades de requisitos selectivos; luego, para resultar adjudicatario, hay que participar de un sorteo con muy pocas probabilidades.

El déficit habitacional tiene causas multifocales y su disminución requiere de nuevas alternativas de modelos de gestión que faciliten el acceso a la vivienda de las familias, principalmente más vulnerables y de menores ingresos.

La situación problemática inicial refleja el elevado déficit habitacional cuantitativo y cualitativo de las familias de menores ingresos, debido a la insuficiente producción de viviendas accesibles por la dinámica del mercado, por la carencia de modelos adecuados de gestión de participación directa (donde los habitantes intervienen directamente) y de acciones estatales de asistencialidad a la autogestión (donde los habitantes están a cargo).

Una de las estrategias del Estado, cada vez más presente en las políticas públicas de vivienda, consiste en el otorgamiento de subsidios gubernamentales (SG), desempeñando un rol de un “facilitador” para que el mercado resuelva el problema central identificado (Domínguez, et al., 2017).

Visualizado del modo más general posible, el sistema de producción habitacional que permite la oferta de viviendas nuevas, se conforma de diversos actores que articulan una cadena, y pueden agruparse en tres subsistemas: desarrollo, construcción y distribución de viviendas (Ortiz Flores, 2012).

¹ El PDES 2030 fue presentado por el Gobernador de la Provincia de Salta el 29/04/2013

² El CESP fue creado por ley nº 7784 de la provincia de Salta. Esta ley fue sancionada el día 15 de agosto de 2013.

³ Datos relevados a partir del último censo nacional realizado en el año 2010

⁴ El déficit total comprende las viviendas deficitarias en términos cualitativos recuperables, irrecuperables y hogares hacinados

⁵ Auditoría realizada durante el año 2016 por la Dirección Nacional de Inspección de Obras y Control del Fo.Na.Vi. Secretaría de Vivienda y Hábitat del Ministerio del Interior Obras Públicas y Vivienda.

Analizar la incidencia de los costos de la cadena de actores, un primer objetivo, permite el estudio del precio del “metro cuadrado de unidad” (MCU) como una variable dependiente de múltiples factores, los que se relacionan con el costo directo (CD)⁶.

Esta concepción posibilita hacer extensivas las conclusiones para cualquier sistema de construcción, sea este tradicional o no.

Por tal motivo, desde una mirada del lado de la oferta, se puede particularizar la casuística de los diferentes sistemas de producción del hábitat (SPH), a través de ecuaciones y fórmulas simplificadas, donde se pone de manifiesto la relación incremental entre el CD y el MCU en cada caso.

Un segundo objetivo es evaluar si, la unificación de dos o más roles de los actores en la cadena descripta, permite disminuir el precio del MCU e intentar cuantificar esta relación.

En el caso en estudio interesa analizar además, las etapas en que puede dividirse una obra, y los efectos de variar el grado de etapabilización, con el objeto de obtener el mayor beneficio en términos de eficiencia, desde la perspectiva de los adjudicatarios de las viviendas.

Este beneficio está dado en función de la cantidad de unidades en condiciones de habitabilidad que se puedan adjudicar en relación al tiempo y al costo final para los adjudicatarios. La cuantificación y cualificación de este efecto representa un tercer objetivo.

A partir de los objetivos enunciados se desarrolla un modelo de estudio que combina, un plan de viviendas cooperativo autofinanciado (PVCA) con un sistema de cuotas equitativo,⁷ y el efecto de la variación del grado de etapabilización (°E), con lo cual se espera establecer que, planificar una obra en etapas, incrementa los beneficios de los adjudicatarios.

La evaluación del modelo para diferentes alternativas de °E, permite explicar los efectos que ello ocasiona, así como las relaciones funcionales con las cuotas de repago, el plan de trabajos y los SG.

Debido a los recurrentes procesos inflacionarios, se adopta para el análisis del modelo, una moneda constante y representativa de referencia, el M \mathcal{C} U, para que pueda ser aplicado en cualquier escenario de variaciones de costos.

2.2 Problema Científico

La dificultad que existe para las familias de ingresos medios y bajos de la ciudad de Salta para acceder a la vivienda, define el problema científico de investigación.

Los SPH conocidos, presentan una carencia de un modelo, que facilite el acceso a la vivienda de familias con ingresos medios y bajos, a partir de modelos de gestión de participación directa y de acciones estatales de asistencia a la autogestión, donde los habitantes están a cargo, para disminuir el déficit habitacional.

⁶ El costo directo refiere a la adición de materiales, mano de obra y costos de operación de equipos.

⁷ Se propone para los adjudicatarios cuotas incrementadas proporcionales al usufructo de MCU sin abonar.

2.3 Novedad científica o de investigación

La novedad científica que aportará esta investigación, consiste en el desarrollo de un modelo de sistema de producción del hábitat, de cooperación participativo y autofinanciado, que a partir de la etapabilización mejore la eficiencia, incorporando las ecuaciones, fórmulas y procedimientos a seguir durante el proceso, para facilitar el acceso a la vivienda de familias de ingresos medios y bajos, disminuyendo el déficit habitacional en la ciudad de Salta, independientemente de las variaciones de costos.

Otros aspectos que constituyen también novedades científicas de la investigación y que representan aportes son:

1. La representación integrada del sistema de producción de viviendas a partir de los actores que participan en los subsistemas desarrollo, construcción y distribución
2. Las herramientas matemáticas y gráficas para el cálculo del precio del MCU para los diferentes SPH
3. La cuantificación del SG en el Subsistema Público (SsP)
4. Las relación causal entre, el °E en los SPH, con :
 - a. la eficiencia (€)
 - b. las cuotas de repago
 - c. los SG

2.4 Objetivos

El Objetivo General consiste en desarrollar un modelo de un SPH, autofinanciado y de cooperación participativo entre los actores, para facilitar el acceso a la vivienda de las familias de ingresos medios y bajos de la ciudad de Salta, disminuyendo el déficit habitacional, a partir de la etapabilización, con independencia de las variaciones de costos de la construcción.

El objetivo general se desagrega en los siguientes Objetivos específicos:

1. Identificar y analizar la problemática de la vivienda, el déficit habitacional los SPH, su financiamiento y los actores que en él participan
2. Describir la relación entre el MCU y los actores que conforman la cadena del sistema general, para desarrollar la primera componente del modelo, con una mirada desde la oferta de viviendas, relacionados a partir de CD
3. Deducir y diseñar ecuaciones y fórmulas para el Modelo de construcción de viviendas autofinanciadas en función del grado de °E, para el cálculo de :
 - a. la cantidad de unidades adjudicadas
 - b. la eficiencia del modelo
 - c. las cuotas de autofinanciamiento
 - d. el precio de las unidades
 - e. el flujo de ingresos y egresos
 - f. la variación del déficit habitacional cuantitativo (DHC) equivalente
4. Evaluar el modelo en simulación para seis diferentes °E a partir de las fórmulas y ecuaciones diseñadas

2.5 Justificación

El valor metodológico se fundamenta en la posibilidad de que el modelo general, los procedimientos, fórmulas y gráficos desarrollados durante el procedimiento

metodológico puedan ser aplicados a los programas o planes de vivienda tanto públicos como privados con las particularidades del caso.

El valor práctico se basa en la viabilidad de poder implementar total o parcialmente el modelo a través de la simulación en sistemas de producción de viviendas representativos con las adaptaciones que correspondan.

Resulta una contribución de valor social, que los resultados de la investigación sean puestos a disposición del actual Gobierno de la Provincia, y Municipio de Salta, como una contribución que pueda incorporarse a las Políticas Públicas, y permita mitigar el déficit habitacional, como resultado de la aplicación del modelo propuesto.

El valor económico quedará en evidencia por el efecto de la aplicación del modelo propuesto a partir del coeficiente multiplicador que tiene la inversión en la industria de la construcción en relación al crecimiento del producto bruto interno.

El valor teórico se encuentra en la actualización y reconceptualización de los conocimientos de los sistemas de producción de viviendas y su planificación hacia un modelo explicativo general, así como el desarrollo de un conjunto de ecuaciones, fórmulas y gráficos para ser aplicadas en la solución del problema científico planteado.

2.6 Contexto de la investigación

El estudio se realizó en la ciudad de Salta, capital de la provincia del mismo nombre en la República Argentina.

Los trabajos preliminares se iniciaron en junio del año 2014, mediante la participación y aprobación de cursos de posgrado formativos y de aproximación al tema.

Hasta julio del 2018 se alcanzaron 31 créditos por la aprobación de cursos de posgrado pertinentes al tema de tesis y se aprobaron las pruebas de idiomas reglamentarias (inglés y portugués) elaborándose un marco teórico referencial preliminar

Los avances de la tesis doctoral se presentaron y expusieron en el IV Congreso Argentino de Ingeniería y en el X Congreso Argentino de la Enseñanza de Ingeniería del 19 al 21 de setiembre del 2018, donde fue evaluado y aceptado.

Desde diciembre del 2018 hasta agosto del 2019 se alcanzaron 34 créditos académicos por la aprobación de cursos de posgrado pertinentes al tema de tesis y se redactó el informe final, actualizando el marco teórico referencial y las entrevistas a los expertos opinantes.

No se contó con ninguna fuente de financiación, beca o subsidio para el desarrollo del trabajo de tesis.

3 Revisión de la literatura

3.1 Vivienda social

La Real Academia Española define a la vivienda como un “lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas” (2018), y la encuesta permanente de hogares como “Las viviendas destinadas a alojar a uno o más hogares censales particulares.” (INDEC, 2018)

Una vivienda adecuada debe incluir servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, así como protección, bienestar, independencia, posibilidad de inserción social y territorial pero principalmente en términos de seguridad y patrimoniales (Scheingarth & Solis, 1994; UN, 1996).

El derecho universal a una vivienda, digna y adecuada, fue largamente reconocido en todos los niveles como uno de los principales derechos humanos (ICESCR, 1966; CROU, 1996; CNA, 2010; CPS, 1998; PIDESC, 1948), puesto que es fundamental para el desarrollo armónico de una sociedad, ya que en ella se desenvuelve la vida familiar, núcleo principal de una comunidad.

El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas (1991), en la Observación General nº4 afirma que para satisfacer el derecho a una vivienda adecuada se debe garantizar: seguridad jurídica de tenencia; disponibilidad de servicios, equipamientos e infraestructura; asequibilidad; accesibilidad; habitabilidad; lugar adecuado, y adecuación cultural.

Estos derechos fundamentales deberían ser promovidos de manera efectiva por los Estados a partir de “generar las condiciones, instrumentos, apoyos y facilidades que permitan a todas las personas, con su participación y sin discriminación alguna, disponer de una vivienda adecuada” (Ortiz Flores, 2012).

Ortiz⁸ (2012) refiere que “las posibilidades de abrir espacios y eliminar obstáculos a las diferentes formas de producir vivienda dependen en gran medida del concepto de vivienda que se maneje”.

Este autor considera que desde las perspectivas expuestas:

“la vivienda pasa a ser un derecho social legalmente regulado, que comparte con los demás derechos humanos sus características de universalidad (se aplica a toda persona sin discriminación alguna e independientemente de su nivel de ingresos), integralidad (todos los derechos son importantes y no pueden jerarquizarse), inalienabilidad (no se pueden perder ni intercambiar), indivisibilidad (no pueden fraccionarse ni dividirse) e interdependencia (de su cumplimiento depende la satisfacción de otros derechos)” (Ortiz Flores, 2012).

⁸ Mexicano, arquitecto, director de la ONG mexicana COPEVI (1965-1976); subdirector de Vivienda, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (1976-1982); director general del Fondo Nacional de Habitaciones Populares, FONHAPO (1981-1987); secretario general de la Coalición Internacional para el Hábitat, HIC (1988-1999) y presidente internacional de la misma (2001-2007). Coordinó el establecimiento de la oficina regional de HIC para América Latina, donde colabora actualmente como coordinador de proyectos. Es presidente del Comité de Producción Social de Vivienda del Consejo Nacional de Vivienda de México e integrante del comité que promovió la Carta de la Ciudad de México por el Derecho a la Ciudad.

A pesar de todas las consideraciones y esfuerzos por ejercer este derecho, el déficit habitacional en todas sus modalidades, se manifiesta en la mayoría de los Países y particularmente en los menos desarrollados.

Mac Donald (1985) y Rodríguez (1998) coinciden en que la vivienda debe brindar seguridad como unidad física (protección ambiental), es decir, cumplir con reglas de estabilidad y durabilidad estructurales que provean protección frente a las inclemencias del medio, mientras que la Dirección de Tecnología de la Subsecretaría de Vivienda, entiende que una vivienda es de calidad adecuada cuando evidencia un buen comportamiento estructural y cuando está asegurada una vida útil prolongada (durabilidad).

Según Yudnovsky (1984), “la vivienda es una configuración de servicios (los servicios habitacionales) que deben dar satisfacción a necesidades humanas primordiales: albergue, refugio, protección ambiental, espacio, vida de relación, seguridad, privacidad, identidad, accesibilidad física”.

Rodríguez (1998) señala que la encuesta CASEN⁹ realizada en Chile en el año 1992, identificó un número significativo de hogares con más de un núcleo familiar:

“Cuando se incorpora al análisis el hogar, inmediatamente surge la necesidad de contar con información que vincule la unidad física vivienda con las personas que la habitan y en tal sentido, una de las primeras acciones es relacionar las personas con los espacios disponibles de la vivienda, identificar cuantas unidades domésticas¹⁰ u hogares se albergan en cada vivienda, el número de núcleos que integran cada hogar ya que encuestas especializadas han distinguido la existencia de sub grupos que podrían considerarse con requerimientos habitacionales específicos. Con estos datos y la forma de uso del baño, es posible medir el nivel de “independencia habitacional del hogar” ” (Rodríguez, 1998).

3.2 Déficit habitacional

La problemática de la vivienda social en América Latina se ve reflejada en esta cita de la Coalición Internacional para el Hábitat¹¹ en la Declaración de Cochabamba:

“Muchas casas sin gente y mucha gente sin casas; todos los adelantos tecnológicos para algunos y la falta de las mínimas condiciones de vida para los más; barrios segregados y mal servidos en las periferias y tugurios deteriorados en los centros

⁹ Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, es una encuesta a nivel nacional, regional y comunal, que realiza el gobierno de Chile desde el año 1985, con una periodicidad bienal y trienal. Los años en que se ha realizado esta encuesta son: 1985, 1987, 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2003, 2006, 2009, 2010 (pos-terremoto), 2011, 2013, 2015 y 2017.

¹⁰ La unidad doméstica definida como el grupo primario de pertenencia con que cuentan los individuos para su apoyo básico de la sobrevivencia y donde se desarrollan los procesos de socialización, solidaridad y de la emocionalidad suele homologarse en términos operativos con el concepto de hogar, que es la entidad intermedia entre viviendas y personas.

¹¹ HIC-LA es una red mundial de derechos relacionados con el hábitat y la vivienda. Inició sus actividades en 1976 en ocasión de la I Conferencia de Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos en Vancouver (Canadá), constituye una red internacional independiente y sin fines de lucro. Hoy está conformada por más de 410 organizaciones populares y no gubernamentales, académicas, institutos de investigación y capacitación y activistas en derechos humanos que trabajan en el campo del hábitat y la vivienda en más de 120 países de todo el mundo.

urbanos para los pobres y zonas excluyentes sólo para los ricos, son las caras visibles de estas ciudades terriblemente desiguales e injustas” (HIC, 2011).

Las Naciones Unidas calculan que hay más de 100 millones de personas sin hogar y más de 1.000 millones alojadas en viviendas inadecuadas en todo el mundo, no existiendo datos de que estén disminuyendo esas cifras. Parece evidente que ningún Estado parte está libre de problemas importantes de una clase u otra en relación con el derecho a la vivienda (UN, 1991).

En cuanto al déficit cuantitativo (16%), el 6% de las familias de la región (casi 9 millones de hogares) no cuenta con una vivienda o habita en inmuebles inadecuados que no tienen posibilidad de reparación. No obstante, estos promedios esconden diferencias considerables entre países (18% en Costa Rica versus 78% en Nicaragua), y entre áreas rurales y urbanas (32% en el primer caso y 60% en el segundo) (Bouillón, 2012).

Domínguez (2017) afirma que “entre las causas fundamentales del déficit habitacional deben buscarse en los bajos ingresos de la población y en la ausencia de un sistema financiero que provea crédito hipotecario suficiente, así como también en la falta de crédito adecuado para los promotores o constructores de vivienda” (Domínguez, et al., 2017).

Bouillón (2012) refiere que “en términos de ingreso, el déficit total para la región en el quintil urbano más pobre es del 52% contra el 16% del quintil más rico. Aunque el problema de vivienda es más agudo en los segmentos de ingresos más bajos de la demanda, también existen carencias en los segmentos altos. En efecto, solo una cuarta parte del 32% de los hogares urbanos en déficit es calificada como pobre en base a la línea de pobreza” (Bouillón, 2012).

En la mayoría de los países de América Latina existe un denominador común en relación a los procesos políticos que han ocurrido en ellos: dictaduras, reorganización democrática y globalización financiera. Todos ellos presentan ratios de un elevado déficit habitacional a pesar de contar con variados marcos jurídicos e institucionalidad de las políticas urbanas (Canales & Jordán Fuchs, 2014).

Canales y Jordán (2014) expresan que:

“hay casos como Brasil y Colombia, que presentan situaciones bien diferentes al resto, hay casos como Chile que presentan una política de vivienda, con un diseño de financiamiento en el marco de la facilitación, desligadas de las políticas urbanas, con sistemas de asignación bastante transparente, lo que es muy distinto, por ejemplo a Argentina, que aún mantiene un fuerte sesgo clientelar en su política, o bien distinto a la tradición cooperativa de Uruguay, o los altos niveles de participación de la Cooperación Internacional, como en el caso de Bolivia y los países de América Central” (Canales & Jordán Fuchs, 2014).

Arraigada Luco (2003) sugiere que:

“Uno de los principales insumos de información para la definición de políticas y programas del sector habitacional es la medición y especificación del déficit de viviendas. Si bien el concepto involucrado en su cálculo es sencillo, es decir, la brecha entre demanda y oferta de viviendas en un momento y espacio

determinado, existen importantes discusiones en cuanto a una definición más precisa, tanto por el lado de su componente físico como demográfico, lo que origina una gran diversidad de estimaciones” (Arraigada Luco, 2003).

Si bien existe una noción genérica del concepto de déficit habitacional, la complejidad de la situación requiere diferenciar tipos y formas de déficit, para lo cual resulta primordial efectuar la distinción entre déficit cuantitativo¹² y el déficit cualitativo¹³ en virtud de que la política habitacional debe atender tanto a la producción de vivienda nueva como a la rehabilitación y consolidación del parque habitacional existente (Arraigada Luco, 2003).

En sucesivos trabajos realizados a partir de año 1978 el organismo sectorial competente en materia de habitación actualmente denominado Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SSDUV), ha elaborado los conceptos operativos de déficit cuantitativo y cualitativo (PNV, 1984).

3.3 Hábitat Social

Coincidiendo con Manuel Jerez (2010), la definición más completa y compleja de hábitat social que conocemos la debemos al argentino Víctor Pelli¹⁴ (2010). Este investigador entiende el hábitat social como “un sistema de situaciones físicas, sociales, económicas, jurídicas, políticas y simbólicas que están interrelacionadas, de forma que un cambio en una de ellas afecta a las demás. Como tal sistema forma parte a su vez de un sistema mayor con el que interacciona”.

Víctor Pelli (2010) afirma que:

“el hábitat social (HS) no es un texto de lectura universal. En cada caso representa y es funcional a valores propios de la cultura que lo produce y ocupa, a los modos que esa cultura ha desarrollado para relacionarse con su ambiente natural, e incluso al estado de situación de esa cultura en un determinado periodo: florecimiento, bonanza, decadencia, confusión, catástrofe, violación, crisis. Podemos leer una ciudad, o un fragmento de hábitat, desde esta óptica” (Pelli, 2010).

3.4 Producción del Hábitat Social

La producción del hábitat social (PHS) se puede definir como “la generación de nuevas situaciones, físicas o relacionales, mediante la construcción, transformación o eliminación de objetos físicos¹⁵ y/o de objetos relacionales¹⁶” (Pelli, 2010).

De acuerdo con el Autor:

“la PHS es encarada, en la forma todavía predominante de entender las cosas, con la consigna de asegurar, en las nuevas situaciones a producir, el cumplimiento de funciones específicas, en beneficio de un determinado usuario, o de un sector

¹² Refiere a las unidades que deben incorporarse al parque para que todos los hogares accedan a una vivienda definida como adecuada.

¹³ Refiere a las viviendas que debe mejorarse, ampliarse o completarse.

¹⁴ Víctor Saúl Pelli: Dr. H.C. Universidad Nacional del Nordeste (Argentina). Arquitecto. Director del Instituto de Investigación y Desarrollo en Vivienda (IIDVI) y de la cátedra Gestión y Desarrollo de la Vivienda Popular UNNE.

¹⁵ Refiere a edificios, piezas de infraestructura, conjuntos edilicios, ciudades, fracciones territoriales y redes.

¹⁶ Refiere a sistemas de servicios, leyes, códigos y normas de ordenamiento y categorización.

social, o de la sociedad en su conjunto; con frecuencia, también en beneficio del promotor de la acción” (Pelli, 2010).

El HS presenta rasgos en su naturaleza que condicionan también, las estrategias y procesos de producción.

El HS puede ser entendido como:

- un sistema de situaciones físicas, sociales, simbólicas, jurídicas, políticas, económicas, ambientales (interrelacionadas, interactuantes y actuantes)
- como señal o marca en el tiempo a partir del registro, testimonio y presencia del desarrollo pasado de la sociedad y factor determinante de su desarrollo futuro
- una parte o un subsistema coexistente e interrelacionado con otros subsistemas, dentro de sistemas mayores
- una estructura coherente con los paradigmas culturales de una determinada sociedad, o de un determinado grupo social, y funcional a su propia versión de las necesidades humanas

Por tal motivo, los procesos de producción representan entonces, un factor autónomo de generación de transformaciones del HS (Pelli, 2010).

3.5 Producción del Hábitat Residencial

Pelli (2010) opina que:

“Se debe dirigir la atención también hacia los procesos mismos de producción del hábitat (PH) y, hacia el valor propio con que cuentan, como factores de modificación del sistema HS y de los sistemas que lo incluyen, en particular el sistema social. La diversidad de las formas de PH residencial que coexisten en los países periféricos adscriptos a la economía de mercado, entre los que se cuenta la casi totalidad de los latinoamericanos, es un ejemplo” (Pelli, 2010).

Este Autor refiere tres formas de PH residencial en América Latina así como los diversos modelos de proceso de producción:

- dinámica del Mercado, dentro de las redes de un complejo mecanismo, del que en teoría se supone que es accesible a todos los ciudadanos
- auto gestión popular por fuera del mercado legalmente organizado, pero dentro del ámbito de la misma sociedad
- acciones del Estado. Este “tercer tipo” de acción está, como las otras dos, y como cualquier otro “tipo” de acción de producción del hábitat, sujeto a los dictados de la postura política-ideológica de los responsables de las acciones

Estos modelos de producción por sí mismos tienen capacidad de introducir muy diferentes patrones de relación social entre los personajes involucrados y, según el adoptado, actuar como experiencias educativas, de ejercitación en una forma equitativa de actuación social o como reafirmaciones de un patrón de subordinación o sometimiento. La Figura N° 1 permite apreciar estas diferencias (Pelli, 2010).



Figura N° 1: Vías de producción de la vivienda.

Fuente: (Pelli, 2010)

Pelli (2010) destaca:

“La expansión de la conciencia pública del HS como sistema vivo y como subsistema dentro de sistemas mayores, y consecuentemente de los efectos de cualquier alteración en un punto del sistema sobre todo este andamiaje, genera demanda de nuevas estrategias para las acciones de producción, nuevas estrategias que a su vez implican modificaciones en las reglas de juego del trabajo técnico” (Pelli, 2010).

Ortiz (2012) refiere que en los países del sur, entre un 50 y un 75% de las viviendas y muchos de los componentes del hábitat, son producidos y distribuidos al margen de los sistemas de mercado controlados por el sector privado, e incluso de los programas financieros estatales ya que “con diferentes nombres y características, este fenómeno se produce en todos los países del sur y, aunque en mucho menor escala, en zonas urbanas y rurales de los países industrializados” (Ortiz Flores, 2012).

3.5.1 Producción Social del Hábitat (PSH)

Olsson (2012) expresa que el 67% de toda la producción habitacional en América Latina puede catalogarse como PSH lo que “implica que la mayor parte de las viviendas se construyen sin la participación del Estado y a pesar del Mercado, puesto que generalmente el Estado ha abdicado de su papel de garante del derecho a la vivienda, mientras que las fuerzas del Mercado no ofrecen alternativas accesibles, ya no digamos soluciones dignas, para la gente que vive en pobreza” (Olsson, 2012).

Ortiz Flores define:

“Por PSH entendemos todos aquellos procesos generadores de espacios habitables, componentes urbanos y viviendas, que se realizan bajo el control de autoprodutores y otros agentes sociales que operan sin fines lucrativos. Parte de la conceptualización de la vivienda y el hábitat como proceso y no como producto

terminado; como producto social y cultural y no como mercancía; como acto de habitar y no como mero objeto de intercambio. Se da tanto en el ámbito rural como en el urbano e implica diferentes niveles de participación social en las diversas fases del proceso habitacional: planeación, construcción, distribución, uso” (Ortiz Flores, 2007)

El Autor (2012) opina que:

“De acuerdo al concepto de vivienda que se maneje es posible perfilar las características de las diferentes formas de producción habitacional. La vivienda regida por las leyes de la oferta y la demanda, manejada como mercancía y como producto industrial terminado, concebida como producto económico escaso y como objeto, es característica de la producción mercantil, denominada generalmente de interés social. La vivienda entendida como derecho humano universal, bien de uso, proceso, producto cultural, bien potencialmente abundante y como acto de habitar, caracteriza a la producción social. La vivienda concebida como servicio y como satisfactor social, que a su vez caracterizó a la producción pública, ha desaparecido en la mayor parte de los países. Las intervenciones públicas directas que aún subsisten o que hoy resurgen, responden a uno u otro de los modelos perfilados arriba, o a sus varias combinaciones posibles” (Ortiz Flores, 2012)

Por lo expuesto, “pensar la vivienda como un producto económico escaso implica la producción de un número reducido e inadecuado de unidades para los sectores de bajos ingresos, o sea, soluciones habitacionales de mala calidad que dificultan el desarrollo personal, familiar y comunitario” (Ortiz Flores, 2012).

Ortiz Flores considera además que:

“Por el contrario pensar la vivienda como bien social potencialmente abundante, mediante la organización y capacitación de apoyos técnicos e institucionales, permitirían potenciar los recursos financieros limitados de sus habitantes, las propias habilidades, el apoyo mutuo, la solidaridad, el uso de materiales locales reciclados, la imaginación, el ahorro popular bajo control social directo o el ahorro en materiales, el uso de tiempos libres, la supervisión directa del proceso productivo por los interesados, las formas de comunicación y negociación popular sobre precios, ofertas, oportunidades, y la vinculación de los procesos de vivienda con actividades económicas y lúdicas, que incrementan la capacidad financiera de los participantes (Ortiz Flores, 2012).

López y otros (2014) resaltan que “la viabilidad social de viviendas requiere nuevos modelos de gestión, cuya creación implica recorrer procesos de aprendizaje por parte de todos los actores y la participación” (Lopez Medina, et al., 2014).

La producción de nuevas situaciones de hábitat como acción política puede ser operada desde los poderes del Estado, desde la sociedad en su conjunto, desde alguno de sus sectores, o desde un actor individual, por dentro o por fuera del sistema legal vigente (Pelli, 2010).

3.5.2 Gestión del Hábitat (GH)

Para comprender la problemática de la gestión del hábitat, Ortiz Flores (2012) expone tres ejes temáticos que permiten una aproximación “a la GH en su integralidad compleja:

el derecho a la ciudad, la Producción Social del Hábitat (PSH), y la gestión participativa del hábitat” (Ortiz Flores, 2012).

Desde esa perspectiva, entiende el hábitat, “como producto social y cultural que implica la participación activa, informada y organizada de los habitantes en su gestión y desarrollo” (Ortiz Flores, 2012).

Este autor afirma que la vivienda puede ser considerada de tres modos diferentes:

- Satisfactor social: implica la acción de un organismo público proveedor que la produce y los planes y programas son desarrollados y monitoreados desde el Estado y excepcionalmente involucra a productores sociales
- Mercancía: prioriza su valor de cambio por encima del valor de uso con objetivos meramente lucrativos cuyo segmento meta son los estratos de altos ingresos
- Bien de uso autoproducido: privilegia el valor de uso de la vivienda respecto al valor de cambio

En este último caso, la vivienda se constituye como un satisfactor primario y resulta un producto que comprende a todos los segmentos estratificados por ingresos, desde los más altos hasta los más bajos, destacándose como diferencia principal que “estos últimos no cuentan con asesoría técnica profesional, no controlan el proceso de diseño y producción de su casa, son autoprodutores por necesidad, no por decisión propia” (Ortiz Flores, 2012).

“Un caso particular, la autoproducción organizada que realizan cooperativas, asociaciones civiles, sindicatos y otros actores, aunque por el momento tiene un impacto cuantitativo limitado, constituye la forma más avanzada y con mayor potencial para desarrollarse” (Ortiz Flores, 2012).

Coincidiendo con el Autor, “la vivienda como un producto terminado solo resuelve necesidades habitacionales de vivienda mínima para los sectores de bajos ingresos y por el contrario, considerada como un proceso responde a la práctica social, de acuerdo a los recursos de los autoprodutores” (Ortiz Flores, 2012).

Esta concepción de la vivienda como proceso de autogestión traería aparejado beneficios a partir de la estimulación de otros recursos sociales, permitiendo así atender la demanda de mayor número de familias de bajos ingresos a partir de la eficiencia con alto impacto social (Ortiz Flores, 2012).

El autor concluye que:

“Otras combinaciones son posibles y seguramente más eficientes que los extremos de viviendas terminadas hechas por empresas o autoconstrucción exenta de todo apoyo: si se logra aunar la voluntad, el esfuerzo y el saber de la población con mecanismos de facilitación imprescindibles, como el acceso al suelo, el financiamiento y el acompañamiento profesional, y se apunta a construir, no lo que resulta más rentable para las empresas sino lo que necesita la gente, el esfuerzo social dará mejores resultados y se llegará mejor a más familias. La autoproducción organizada y con apoyo estatal, en los países y momentos en que existe o ha existido, es un claro ejemplo de ello” (Ortiz Flores, 2012).

Para los Desarrolladores, Constructores, Gobiernos y Bancos la vivienda es pensada como un objeto, una estadística, donde el tipo y tamaño mínimo de los espacios que la conforman son la prioridad y no como acto de habitar; la vivienda objeto se asocia a decisiones tomadas por otros, en tanto que, como acto de habitar se vincula a la autogestión, individual o colectiva (Ortiz Flores, 2012).

Es fundamental reconocer que la producción social organizada de la vivienda y el hábitat, que se realiza bajo la promoción y el control directo de las organizaciones y otros productores sociales que operan sin fines de lucro, participan de todas las características de la producción formal:

- requiere contar con personalidad jurídica para obtener el crédito y los subsidios públicos
- accede al suelo legalmente, sea mediante la compra en el mercado o la adquisición de reservas territoriales del Estado o de suelo público desincorporado por alguna dependencia gubernamental
- debe gestionar permisos y licencias
- paga derechos y contribuciones

Adicionalmente, cuenta con asesoría técnica, contrata servicios y adquiere materiales y otros componentes en el mercado (Ortiz Flores, 2012)

La diferencia con la producción privada empresarial estriba en que, una vez terminada, la vivienda no se pone a la venta en el mercado sino que es ocupada directamente por el grupo social promotor o integrado específicamente para habitarla.

Aunque la propiedad de la vivienda usualmente se individualiza, también puede ejercerse mediante modalidades que impiden la especulación, la apropiación individual de las plusvalías generadas por el trabajo del colectivo y el rompimiento de su proceso organizativo: “propiedad o arrendamiento cooperativo, contratos de uso y goce, y otras modalidades sujetas al control de la organización o de la empresa social que la produjo” (Ortiz Flores, 2012).

“Cuando la modificación del HS es gestionada por los propios habitantes, puede leerse como un acto de opción por un determinado patrón de vida y expresión de una determinada actitud frente a la estructura de la sociedad” (Pelli, 2010).

De acuerdo con Ortiz (2012) la PSH puede cumplir un papel estratégico en virtud de que:

- basa sus prácticas en el ejercicio de la democracia participativa y el control social de las decisiones y procesos productivos y de gestión, con lo que contribuye a construir ciudadanía, abrir espacios concretos a la soberanía popular, hacer efectivos los derechos sociales y las garantías individuales y fomentar la corresponsabilidad
- acrecienta la capacidad de gestión de los pobladores organizados y su control sobre los procesos productivos del hábitat
- derrama recursos provenientes del ahorro, el crédito y los subsidios en la comunidad en que se desarrollan las acciones, fortaleciendo así los circuitos populares del mercado, la economía de los participantes y la de los sectores populares en su conjunto

- abre y defiende espacios productivos controlados en todas sus fases por organizaciones sociales, constituyendo un contrapeso local y nacional importante a la concentración y dominio económico de unos pocos
- controla los procesos de promoción, planeación, producción, distribución y uso de la vivienda, lo que limita las injerencias tecnocráticas; favorece el desarrollo de la capacidad técnica y administrativa del pueblo
- respeta y alienta la diversidad, las prácticas culturales y el desarrollo tecnológico adecuado al entorno ambiental y a la participación comunitaria; fomenta decisiones que favorecen el mejoramiento de la calidad de vida, tanto a nivel urbano como familiar; abarata costos y favorece la movilización de los múltiples recursos técnicos, sociales y culturales que constituyen la riqueza de los pueblos
- contribuye a la construcción de instrumentos que reconocen y alientan el crecimiento personal y la acción colectiva consciente y responsable, coadyuva así a enfrentar con eficacia las tendencias individualizantes y marginalizantes actuales (Ortiz Flores, 2012)

3.6 Cooperativas

“Un caso particular, la autoproducción organizada que realizan cooperativas, asociaciones civiles, sindicatos y otros actores, aunque por el momento tiene un impacto cuantitativo limitado, constituye la forma más avanzada y con mayor potencial para desarrollarse” (Ortiz Flores, 2012).

Por cooperativismo entenderemos la doctrina favorable a la cooperación en el orden económico y social, consistiendo la cooperación en “la forma del trabajo de muchos individuos que laboran juntos y conjuntamente, con arreglo a un plan, en el mismo proceso de producción o en procesos de producción coordinados” (Roces, 1966).

Las conceptualizaciones de cooperativa son variadas, sobresaliendo que la mayoría de las instancias cooperativas consultadas concuerdan en que sus miembros se asocian voluntariamente para satisfacer necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales, en que son autónomas y en que las personas se unen para trabajar y buscar beneficios para todos, que se rigen por estatutos y en casos concretos por las leyes de asociaciones cooperativas de sus respectivos países (Sánchez Ramírez, 2007).

La Alianza Cooperativa Internacional opina que:

"Una cooperativa es una sociedad autónoma formada por personas unidas voluntariamente para satisfacer necesidades comunes y aspiraciones económicas, sociales y culturales mediante una empresa de propiedad compartida gobernada democráticamente" (Camara & Tolosa, 2000).

Por su parte, la Unión Europea, expresa los siguientes conceptos:

"Las cooperativas son empresas como cualesquiera otras, pero su razón de ser no es sólo la de dar rentabilidad a las inversiones sino también, y ante todo, la de servir a las necesidades de los miembros a los que pertenecen y las controlan"... “constituyen más bien una asociación de individuos (impulsada por personas), que contribuye decididamente al funcionamiento eficaz y sostenible de los mercados" (CCE, 2001).

Por lo que respecta al Ministerio de Acción Cooperativa, Mutual y Comercio e Integración de Misiones (2019), éste señala que:

"Una cooperativa es un medio de ayuda mutua para beneficio de todos. Es una asociación voluntaria de personas y no de capitales; con plena personería jurídica; de duración indefinida; de responsabilidad limitada; donde las personas se unen para trabajar con el fin de buscar beneficios para todos. El principal objetivo es el servicio y no el lucro o la ganancia fácil. Las cooperativas se rigen por estatutos y por la ley de asociaciones cooperativas. La consigna es el espíritu de la hermandad e igualdad entre sus miembros, donde todos tienen los mismos deberes y derechos. Sólo puede llamarse cooperativista a aquel que permanentemente, piensa, razona y actúa de acuerdo con la filosofía y los principios cooperativos" (MACMCI, 2019).

De acuerdo con la Organización Internacional de Trabajo (2002), "el término "cooperativa" designa una asociación autónoma de personas unidas voluntariamente para satisfacer sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales en común a través de una empresa de propiedad conjunta, y de gestión democrática" (OIT, 2002).

Sugiere además alentar el desarrollo y el fortalecimiento de la identidad de las cooperativas basándose en:

- los valores cooperativos de autoayuda
- responsabilidad personal
- democracia, igualdad, equidad y solidaridad
- una ética fundada en la honestidad, transparencia, responsabilidad social e interés por los demás
- los principios cooperativos elaborados por el movimiento cooperativo internacional
- adhesión voluntaria y abierta
- gestión democrática por parte de los socios
- participación económica de los socios
- autonomía e independencia; educación, formación e información
- cooperación entre cooperativas, e interés por la comunidad" (OIT, 2002).

Según la OIT (2002) deberían promoverse acciones para capacitar a las cooperativas, "como empresas y organizaciones inspiradas en la solidaridad, para responder a las necesidades de sus socios y de la sociedad, incluidas las necesidades de los grupos desfavorecidos, con miras a lograr su inclusión social" (OIT, 2002).

3.6.1 El sistema cooperativo como herramienta de gestión y producción del HS

Caron (2010) relata que las cooperativas de vivienda fueron implementadas en la región de Quebec hace decenios, pero su apariencia y objetivos han cambiado bastante, desde que la primera fue creada en 1937.

Inicialmente tenían la forma de cooperativas de construcción que, "en un período de crisis económica, incentivaban el acceso de las personas a la propiedad privada de viviendas en las periferias, utilizando para ello las negociaciones en grupo para obtener la reducción de los precios de los materiales y de la mano de obra para la construcción de varias casas (Caron, 2010)".

Por su parte, Galiza (2015) expresa que

“A principios de los años 1970, en un contexto social en el que los ideales socialistas estaban en plena efervescencia, grupos de arquitectos, sociólogos y ciudadanos interesados lograron aplicar la fórmula de las cooperativas de vivienda para arrendamiento, con posesión continuada. La vivienda permanece propiedad de la cooperativa, que ofrece a sus miembros la vivienda a precios accesibles en un entorno asociativo dinámico” (Galiza, 2015).

El movimiento cooperativo prevaleció durante todo el siglo XX y aún en el siglo XXI, generando “un desarrollo económico y social, promoviendo la autogestión no sólo en el sector residencial, pero también en otros, como la agricultura y el bancario” (Galiza, 2015).

En varios países las cooperativas de vivienda han hecho una contribución importante al problema del acceso a la vivienda para las familias de sectores populares. De manera general, las cooperativas de vivienda producen viviendas que son más baratas y mejor adaptadas a las necesidades de sus socios-usuarios que otras modalidades de acceso a la vivienda. Además tienen un “impacto positivo a nivel societal al generar vecindarios más conviviales, participativos y democráticos” (Richer, 2010).

Ortiz (2012) afirma que entre los principales productores sociales de vivienda y componentes del hábitat, por su relevancia en el proceso de integración de un sistema abierto de producción social sólido y de alto impacto, se encuentran las cooperativas de vivienda (CV), “regidas por los principios cooperativos y constituidas por personas decididas a enfrentar colectiva y organizadamente, y sin fines de lucro, su necesidad común de vivienda” (Ortiz Flores, 2012).

Benjamín Nahoum¹⁷, opina que la organización cooperativa surge del movimiento sindical organizado, con la propuesta política de vincular la vivienda a una lucha más amplia, de construcción de un país mejor, que engloba también trabajo social, cultura y el deporte. “El cooperativismo era una tradición en las organizaciones populares, especialmente en los sindicatos de trabajadores del país, y estaba asociado a la autoproducción familiar solidaria y de ayuda mutua” (Nahoum, 2008)

Sánchez (2007) opina que una cooperativa de viviendas es una:

“Agrupación de personas que comparten básicamente la necesidad de una vivienda y se unen para acceder a ella mediante la autopromoción en las mejores condiciones de calidad y precio posibles, son características fundamentales [...] la ausencia de ánimo lucro, la finalidad última es la adquisición de una vivienda a precio de coste y sobretodo que principalmente es una empresa participativa, dándose la doble condición de que el cooperativista es socio y promotor a la vez,

¹⁷ Benjamín Nahoum: Ing. Civil. Docente e investigador de la Universidad de la República (Montevideo). Es considerado uno de los mentores intelectuales del modelo de cooperativas uruguayas. Fue integrante del Centro Cooperativista Uruguayo (1973-1987), asesor en vivienda de la Intendencia de Montevideo (1990-1992 y 1996-2000) y coordinador de la consultoría que implementó la Cartera Nacional de Inmuebles para Vivienda del Ministerio correspondiente en Uruguay. Desde 2000 es el responsable técnico del Departamento de Apoyo Técnico de FUCVAM. Es el Coordinador de la Unidad de Vivienda del Frente Amplio Uruguayo. Ha realizado numerosas investigaciones y publicado varios libros sobre el tema.

es copropietario y adjudicatario y usuario final de la vivienda [...]. Sin la participación se desnaturaliza el proceso de la cooperativa" (Sánchez Ramírez, 2007).

Siguiendo el marco general desarrollado por el cooperativismo de viviendas vinculado a la construcción de viviendas para su adjudicación, el futuro adjudicatario de la vivienda, convertido en socio cooperativista, se ahorra el beneficio empresarial del promotor inmobiliario, por incorporarse a una sociedad, la cooperativa, que carece de ánimo de lucro (Etxezarreta & Merino, 2013).

De esta forma, las cooperativas de vivienda han sido un instrumento de la Economía Social que, aplicado al volátil mercado inmobiliario, ha permitido el desarrollo de un sistema que persigue la adquisición de una vivienda por un precio estrictamente idéntico a su coste, y en la que se adoptan las decisiones oportunas mediante los acuerdos de sus órganos sociales en los cuales participan los socios "promotores" de forma democrática (Etxezarreta & Merino, 2013).

La Coalición Internacional para el Hábitat (HIC) expresa que:

"Está demostrado hasta el cansancio que los problemas sociales no los soluciona el Mercado; que la única salida en este tema es apostar a las potencialidades y organización de la gente; que sus posibilidades son mucho mayores cuando los procesos son colectivos, participativos, autogestionarios y democráticos, como es el caso de las cooperativas de vivienda y otros modelos grupales similares"...este enfoque no solamente tiene un importante valor económico, permitiendo llegar a más y mejores soluciones con menos dinero, sino, sobre todo, un incalculable valor social. Si las capacidades de la población se desarrollan en un marco que les dé institucionalidad e instrumentos, que les provea recursos, asistencia técnica integral, que les permita la planificación, los resultados serán incomparablemente mejores a los buenos que ya se obtienen hoy día. Es importante alentar el fortalecimiento de los movimientos sociales y apelar a diversos procedimientos y soluciones, particularmente en materia de modos de producción, de tecnologías, de financiamiento y de formas de tenencia" (HIC, 2011).

3.6.2 Cooperativas de Vivienda de Uruguay

Un caso muy destacado, corresponde a las Cooperativas de Vivienda de Uruguay, creadas a partir de la aprobación de la denominada "Ley de Vivienda", N° 13.728 del 17 de diciembre de 1968 la que aporta una regulación jurídica moderna y orgánica.

Dentro de la citada ley, se destaca el capítulo X, dedicado íntegramente a las Cooperativas de Vivienda (CV).

Al respecto Cázeres (1999) expresa que la iniciativa "demuestra la voluntad política que existió en aquel momento de promoverlas, dándoles un sitio de significación en el organigrama de producción de viviendas con financiamiento del Estado" (Cázeres, 1999).

La norma define a las CV como una modalidad específica, estableciendo los diversos tipos de CV y regulando especialmente aquellas que introducen características novedosas, ya sea en la manera de construir (cooperativas de Ayuda Mutua), como en la forma de satisfacer la necesidad de vivienda del socio (cooperativas de Usuarios).

Con la ley N° 13.728 y su decreto reglamentario 633/969, la normativa jurídica pasó a ser un elemento que facilitó la constitución de cooperativas de vivienda, la toma de decisiones políticas que las apoyaron y la formación de un movimiento popular que las nucleó.

De acuerdo al Art. 130 de la ley se define a las CV como “aquellas sociedades que, regidas por los principios del cooperativismo, tienen por objeto principal proveer de alojamiento adecuado y estable a sus asociados, mediante la construcción de viviendas por esfuerzo propio, ayuda mutua, administración directa o contratos con terceros y proporcionar servicios complementarios a la vivienda”.

Esta innovadora Ley presenta un aspecto novedoso en la normativa ya que permite la constitución de “cooperativas de propiedad colectiva”, hecho al que Richer (2010) refiere que:

“En América Latina, el Uruguay es el país donde se ha desarrollado con mayor éxito esta fórmula cooperativa de propiedad colectiva. A pesar de estar contemplada en la Ley de Vivienda 13.728 del año 1968 la posibilidad de crear cooperativas de propiedad individual, ha sido el modelo cooperativo de propiedad colectiva el que ha sido privilegiado por los Uruguayos, desde mediados de la década 1960 hasta hoy” (Richer, 2010).

La ley de 1968 creó también una herramienta fundamental para el desarrollo de los sistemas cooperativos, el Fondo Nacional de Vivienda con el objeto de financiar hasta el 85% del costo total de cada unidad.

Asimismo se estableció una política de asistencia para las familias de bajos ingresos, que consistía originalmente en un subsidio a la tasa de interés, lo que luego, a partir del año 1991 se transforma en un subsidio fijo mediante el otorgamiento de un monto otorgado a cada familia (Kruk, 2008).

En este contexto, solamente tenían acceso al subsidio las familias cuyos ingresos no excedían las 60 Unidades Reajustables (UR) mensuales, lo que equivalía aproximadamente a U\$S 800.

El valor de la UR, creada por la Ley de Vivienda en su artículo 38, se ajusta en función del índice medio de salarios que lleva el Instituto Nacional de Estadística del Uruguay.

Nahoum (2008) refiere que a partir en el año 1975, uno de cada dos créditos solicitados al Banco Hipotecario de Uruguay, correspondían al sistema cooperativo, correspondiendo a las Cooperativas de Ayuda Mutua más de la tercera parte de esas inversiones (Nahoum, 2008), y actualmente, aproximadamente el 50% de las inversiones públicas en vivienda se destinan a las cooperativas (Castillo & Vallés, 2014).

Los créditos, expresados en UR, se conceden de 25 a 30 años y las cooperativas deben aportar un porcentaje del costo de la obra proyectada.

Otra innovación que incorpora la Ley, representa el hecho de que, el aporte mencionado ut-supra lo pueden realizar los socios en dinero o en trabajo.

A partir de esta distinción se establecen dos tipos de cooperativas:

- las cooperativas de ahorro previo (aporte en dinero)
- las cooperativas de ayuda mutua (aporte en trabajo), ambas de propiedad colectiva (Richer, 2010)

Otro aspecto destacable y fundamental de la norma Uruguaya es la creación de los Institutos de Asistencia Técnica (IAT).

Los IAT se constituían como asociaciones sin fines de lucro y eran conformadas por equipos interdisciplinarios de profesionales a efectos de brindar a las CV servicios de asesoría jurídica, contable, financiera, de educación cooperativa, formulación del proyecto y dirección de obras (Nahoum, 2008).

Varios IAT han sido creados a iniciativa de Profesores Universitarios a partir del compromiso de intelectuales y profesionales con los sectores populares, un elemento importante en la difusión y el éxito del cooperativismo de vivienda (Nahoum, 2008).

Nahoum (2008) destaca que el sistema cooperativo Uruguayo no agota las modalidades de producción social del hábitat ni pretende ser un modelo excluyente, “simplemente, el cooperativismo es una herramienta más, que ha demostrado ser muy eficiente y que por eso merece que quienes se inclinan por ella tengan también, desde el Estado, el apoyo necesario o, al menos, el mismo apoyo que otras alternativas” (Nahoum, 2008).

3.7 El Sistema de Producción del Hábitat

De acuerdo con Ortiz (2012), por Sistema de Producción del Hábitat (SPH) se entiende como “el conjunto de programas, proyectos y actividades relativos a los procesos de planeación, construcción y distribución de la vivienda, conducidos por promotores, productores y desarrolladores que trabajan en forma organizada, planificada y continua, bajo esquemas de operación estructurados” (Ortiz Flores, 2012).

Un SPH se fundamenta en un conjunto integrado y específico de instrumentos de apoyo de tipo jurídicos, financieros, administrativos, programáticos, fiscales y de fomento (Ortiz Flores, 2012).

La caracterización de los diferentes SPH se puede realizar a partir de los principios, objetivos, estrategias y características del Desarrollador (D).

El D es un actor clave en el SPH y es definido por Ortiz (2012) como:

“el agente que controla el proceso habitacional en cuanto a que es de quien parte la iniciativa; quien toma las principales decisiones; quien gestiona, integra y coordina los diversos factores que intervienen en el proceso productivo de la vivienda, y quien asume la responsabilidad de adjudicarla, venderla o entregarla a los destinatarios” (Ortiz Flores, 2012).

La caracterización de D puede hacerse a partir de:

- que sea un agente público, privado o social
- su carácter lucrativo o no
- que el segmento meta al que apunta sean sociales, de bajos ingresos, vulnerables o sujetos de crédito

- de su concepción de la vivienda como producto terminado que se coloca en el mercado, o como proceso social y bien producido para el uso de los propios destinatarios o productores organizados
- su voluntad de incorporar la participación activa y alcanzar el control del proceso productivo por los propios destinatarios organizados
- ofrecer un producto competitivo en el mercado (Ortiz Flores, 2012)

El Autor (2012) refiere que de acuerdo con la definición y criterios anteriores se identifican tres formas de PH:

- producción pública: provee acceso a la vivienda, principalmente a los sectores sociales de bajo ingreso, mediante la promoción directa de proyectos por parte de algún organismo público que la produce para ser arrendada o para entregarse en propiedad, mediante la canalización de créditos y/o subsidios a sus beneficiarios o derechohabientes
- producción privada mercantil: desarrolla, con fines lucrativos, a través de empresas promotoras privadas (inmobiliarias, constructoras y desarrolladoras), edificios y conjuntos habitacionales que se venden en el mercado a demandantes individuales, sujetos de crédito, eventualmente apoyados por subsidios estatales
- producción social: produce sin fines de lucro, por iniciativa y bajo el control de autoprodutores y desarrolladores sociales, viviendas y conjuntos habitacionales que adjudica a demandantes individuales u organizados (principalmente de bajos ingresos), que en general son identificados y participan activamente desde las primeras fases del proceso habitacional (Ortiz Flores, 2012).

3.8 Financiamiento Convencional de la Vivienda

Bebczuk y Damaestri (2014) señalan que la problemática del financiamiento de la vivienda (FV) admite tanto un enfoque macroeconómico como uno microeconómico.

Como un ejemplo representativo del primer enfoque, presentan el trabajo de Warnock y Warnock (2008) donde a través de un ejercicio de regresión para sesenta y un países en el período 2001- 2005, concluyen que el stock de CH sobre el producto interno bruto (PIB) depende de los derechos legales de los acreedores, la calidad de los registros de crédito, la volatilidad de la inflación y el PIB per cápita (Warnock & Warnock, 2008).

Los Autores expresan que:

“Our empirical analysis showed that across all countries, those with stronger legal rights for borrowers and lenders (through collateral and bankruptcy laws), deeper credit information systems, and a more stable macroeconomic environment have deeper housing finance systems. These same factors also help explain the variation in housing finance across emerging economies”¹⁸ (Warnock & Warnock, 2008).

¹⁸ Traducción de párrafo sugerida: “Nuestro análisis empírico mostró que en todos los países, aquellos con mayores derechos legales para prestatarios y prestamistas (a través de leyes de garantía y quiebras), sistemas de información crediticia más profundos y un entorno macroeconómico más estable, tienen sistemas de financiamiento de la vivienda más profundos. Estos mismos factores también ayudan a explicar la variación en el financiamiento de la vivienda en las economías emergentes”.

Desde esta óptica, cualquier mejora en los mecanismos de FV debería realizarse dentro del marco político e institucional, a partir de una política macroeconómica adecuada (Bebczuk & Demaestri, 2014), puesto que, en la cartera de préstamos bancarios de América Latina se evidencia en general el sesgo hacia plazos cortos y en particular se evidencia el predominio de los créditos comerciales mientras que los CH que normalmente se asocian con plazos más largos tienen un peso relativo muy menor (Vera & Titelman, 2013; Cristini, et al., 2011)

El enfoque macroeconómico requiere reformas legales y administrativas de alcance nacional que están ligadas al logro de ciertos acuerdos y consensos en el ámbito político y sociales, difíciles de alcanzar en el corto y mediano plazo y sobre los cuales resulta complejo influenciar. (Bebczuk & Demaestri, 2014)

En este sentido, Bouillón (2012) expresa que “el limitado acceso al FV sigue siendo una restricción de primer orden para elevar los niveles de vida de amplios sectores de la población en América Latina y el Caribe” (Bouillón, 2012).

Domínguez y Otros (2017) refieren como la macroeconomía mundial se vio afectada a partir de:

“La crisis financiera de 2008 que se originó en Estados Unidos a partir de un crecimiento del sector inmobiliario que obedeció a una mayor demanda de crédito de los usuarios finales y a un creciente apetito por nuevos instrumentos de inversión por parte de los mercados financieros. Esta combinación de factores dio lugar a la creación de productos financieros estructurados sobre CH de baja calidad que trasladaron el financiamiento y el riesgo de las hipotecas del sistema bancario a los mercados de capitales globales” (Domínguez, et al., 2017).

Luego de esta crisis financiera, las Instituciones Financieras (IF) han sido “más cautelosas en sus modelos de negocio, y se han tenido que ajustar a nuevos requerimientos de capital, requisitos de liquidez y solvencia” (Domínguez, et al., 2017). En contrapartida para evitar futuras crisis, se establecieron las normas de Basilea III, para minimizar los CH de baja calidad, lo que implicó un aumento considerable del costo para financiar viviendas en el largo plazo (Domínguez, et al., 2017).

Lógicamente los descalces y las nuevas restricciones, promueven la aversión de las IF al financiamiento de la vivienda.

Por otra parte, el enfoque microeconómico de la problemática del financiamiento de la vivienda, “gira en torno a las distorsiones específicas que inciden sobre la demanda y oferta de financiamiento para la vivienda y, en consecuencia, propone el levantamiento de esas distorsiones de mercado como la opción más asequible para impulsar el incremento del crédito destinado a vivienda” (Bebczuk & Demaestri, 2014).

Con una visión microeconómica, Domínguez (2017), opina que:

“el financiamiento de la vivienda se inserta dentro de un complejo espectro de dimensiones que plantean, en el límite, un único problema: la valorización de la vivienda por encima de la capacidad de pago de un sector importante de la población, a partir de los intereses de los agentes privados intervinientes en el

negocio inmobiliario (constructores, promotores, bancos, comerciantes, propietarios de la tierra, etc.)” (Domínguez, et al., 2017).

Por su parte Bebczuk y Damaestri (2014) refieren que el carácter multidimensional de la problemática del financiamiento de la vivienda, implica actores, relaciones y fallas que involucran tanto al ámbito público como al privado (Bebczuk & Damaestri, 2014).

Una mirada simplificada del ecosistema de este mercado se puede apreciar en la figura N° 2 , cuyos principales actores además del Estado, son los usuarios finales (beneficiarios), los desarrolladores inmobiliarios (constructores y promotores) y el sistema financiero (lo cual incluye tanto al mercado de capitales como a los intermediarios financieros) (Domínguez, et al., 2017).



Figura N° 2: Ecosistema del mercado de vivienda

Fuente: (Domínguez, et al., 2017)

Varios Autores expresan que, entre los factores que definen el problema de la asequibilidad de vivienda formal se encuentran:

- la insuficiencia de ingresos
- la incapacidad de documentarlos
- los precios de la vivienda del mercado privado (Bouillón, 2012; Cristini, et al., 2011).

Los factores mencionados conllevan a una situación que requiere la incorporación dentro del análisis, de las herramientas necesarias para desarrollar un sistema adecuado de financiamiento, “aquellos elementos que también permitan formalizar de alguna manera viable y comprobable los ingresos de grupos de personas que, por sus características, hoy no serían sujeto de crédito de los intermediarios financieros” (Bouillón, 2012).

Mientras que la problemática asociada al ingreso representa una aproximación desde la demanda, desde la oferta los actores intervinientes son los promotores y desarrolladores que definen el precio de la vivienda y el sistema financiero que determina la existencia de los medios para generar el financiamiento de la vivienda (Domínguez, et al., 2017).

Jha (2007) opina que la experiencia de numerosos países demuestra que la capacidad de los desarrolladores pequeños y medianos es fundamental para abordar el problema de la oferta de vivienda popular. “Los grandes desarrolladores, por lo general, no muestran interés en los pequeños márgenes de ganancia que dejan las viviendas populares. Sin

embargo, los desarrolladores pequeños y medianos se encuentran imposibilitados por la falta de acceso a financiamiento para la construcción” (Jha, 2007).

Domínguez y otros (2017) refieren que:

“El último de los actores intervinientes es el Estado y su participación es fundamental a la hora de asegurar el desarrollo de políticas públicas que permitan la reducción del déficit de vivienda e incentiven una aproximación hacia una construcción sostenible desde la óptica ambiental y de planificación urbana. Su herramienta clave es la provisión efectiva, eficaz y eficiente de subsidios en aquellos casos que sean necesarios” (Domínguez, et al., 2017).

Los hechos demuestran que los sistemas de FV de la región permanecen dominados, en forma abrumadora, por instituciones públicas y subsidios gubernamentales en muchos casos ineficientes (Jha, 2007).

Se observa que el FV representa un problema multifocal y complejo, lo que dificulta el acceso de muchas familias al financiamiento, y por lo tanto “se requiere un enfoque integral que enfrente las distintas causas de las restricciones crediticias” (Domínguez, et al., 2017).

La estructura de los sistemas financieros (SF) tiende a estar dominada por el subsistema bancario con préstamos que en general son de plazos cortos y consecuentemente no se ajustan del todo bien a las necesidades de financiamiento para proyectos (Vera & Titelman, 2013).

Una de las limitaciones, “quizás la más importante en términos de riesgo, que previene a las IF de incrementar su volumen de financiamiento de viviendas, es el descalce de plazo” (Vera & Pérez Caldentey, 2015).

Según Vera y Pérez (2015), “mientras que el promedio de plazo de la cartera activa hipotecaria debería rondar entre los 7 y los 10 años (eventualmente, podría ser mayor), al contar con SF cortoplacistas, en la mayoría de los países de la región, las captaciones únicamente alcanzan de 2 a 3 años en promedio” (Vera & Pérez Caldentey, 2015).

Este hecho trae aparejado serios inconvenientes al FV, ya que una de las causas del elevado déficit habitacional en Argentina, es la falta de financiamiento disponible para emprendimientos, de corto plazo durante la etapa constructiva y también de largo plazo para el repago de las viviendas (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018).

Vera y Pérez (2015) expresan que

“Los subsectores domésticos, luego de realizar gasto en consumo e inversión generan una cierta necesidad o capacidad de financiamiento según sea la diferencia entre su nivel de ahorro y su nivel de inversión. En este sentido, las necesidades de financiamiento de un cierto sector pueden o bien financiarse mediante endeudamiento con otro sector doméstico, mediante fuentes externas y combinaciones de ambas. Para que se produzca esa movilización de ahorro de un sector a otro, sin embargo, debe darse la condición, no sólo de que exista ahorro disponible de los demás sectores, sino también que estén dados los incentivos y las condiciones para que ese ahorro sea canalizado efectivamente hacia los

sectores que lo necesitan en lugar de, por ejemplo, canalizarse hacia inversiones” (Vera & Pérez Caldentey, 2015).

Entre los principales requisitos para la movilización del ahorro expresada por los Autores se destaca “contar con SF más desarrollados, tarea que los países de América Latina y el Caribe aún tienen pendiente” (Vera & Pérez Caldentey, 2015).

Los autores (2015) mencionan como SF más desarrollados en la región:

“aquellos que logran dar cuenta de la gran heterogeneidad estructural que caracteriza las estructuras productivas de los países, es decir que fueran capaces de proveer instrumentos o servicios acordes a esas realidades heterogéneas de los actores del entramado productivo permitiendo una mejor asignación de recursos y una mayor diversificación y cobertura de riesgos” (Vera & Pérez Caldentey, 2015).

Esto sería factible a partir de instrumentos o mecanismos adecuados y suficientes para “hacer frente a las distintas necesidades de ahorro y de financiamiento que puedan presentar los distintos agentes” (Vera & Pérez Caldentey, 2015).

Otro requisito a destacar para que “los SF sean funcionales a un desarrollo económico y social sostenible es el de la inclusividad” (Vera & Titelman, 2013).

En los SF no inclusivos son los individuos de menores ingresos quienes no logran acceder a servicios financieros, lo que representa un mecanismo que refuerza las desigualdades ya que “estos agentes deben apoyarse únicamente en sus recursos propios para todo” (Vera & Titelman, 2013), y es en estos casos donde cobran vital importancia los procesos de autofinanciamiento.

Por el contrario, en un SF inclusivo, los segmentos o sectores de menores ingresos tienen acceso a servicios financieros y ello “contribuye por lo tanto a la reducción de la pobreza y de la desigualdad” (Vera & Titelman, 2013).

Vera y Titelman (2013) afirman que en:

“América Latina y el Caribe la inclusividad del SF es todavía un asunto pendiente que se visualiza a partir de uno de los indicadores utilizados para medir el acceso a servicios financieros por parte de los individuos, que mide la proporción de adultos en la economía que declaran contar con una cuenta en una institución financiera formal” (Vera & Titelman, 2013).

Casos como países de la OCDE¹⁹ y de la Eurozona presentan un indicador en promedio superior al 90%, en contrapartida con los países de América Latina y el Caribe donde el indicador es menor al 40%, “con importantes diferencias entre países, tal el caso de Argentina con un 33%” (Vera & Titelman, 2013).

En todos los casos, como siempre, son los individuos de menores ingresos los más perjudicados por los SF no inclusivos donde “el acceso a cuentas en instituciones

¹⁹ La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) es una Organización intergubernamental que reúne a 34 países comprometidos con las economías de mercado y con sistemas políticos democráticos, que en su conjunto representan el 80% del PIB mundial.

formales por parte del 60% de la población de mayor ingreso duplica el acceso por parte del 40% de la población de menor ingreso” (Vera & Titelman, 2013).

En este sentido, Cristini y Otros (2011) expresan que:

“When considering potential demand actors by income level, only the higher end of the income scale is active in the market on a permanent basis, though it is influenced by the business cycle.”... “instead, demand on the part of medium-income households crucially depends on mortgage loan availability, savings capacity for down payments, and affordability. Thus, only a portion of them are active in the housing market, demanding new or used houses”²⁰ (Cristini, et al., 2011).

Las consecuencias de la falta de acceso a SF para el caso de los hogares menos pudientes, potencia “las inequidades en un círculo vicioso que los condena a una constante situación de vulnerabilidad” (Vera & Titelman, 2013).

Para poder contrarrestar estas diferencias, algunos Autores sugieren la necesidad de poner en marcha programas que faciliten el financiamiento, y en función de la casuística analizada, o en la medida de lo necesario, se incluyan subsidios al pago inicial y/o a la tasa de interés, seguros de hipotecas y asistencia técnica, según la carencia que se presente (Domínguez, et al., 2017; Bebczuk & Demaestri, 2014; Vera & Titelman, 2013).

En el caso particular de Argentina, las grandes crisis recurrentes dificultan la posibilidad de un sistema sustentable de FV.

Recordando la crisis del 2001, Cristini y Otros refieren que:

“The Argentine financial market has not recovered from the 2001-02 crisis. The mortgage loan market suffered a disruption due to freezing of evictions and renegotiation of contracts. Currently, private banks provide financing to clients at the upper end of the market, while public banks offer mortgages for middle-income households under more convenient access conditions in accordance with government guidelines. Credit lines are limited by each bank’s available funding. The scarcity of mortgage loans partly explains the likelihood of access to home ownership”²¹.

Los Autores continúan explicando que:

²⁰ Traducción sugerida: “al considerar a los posibles actores de la demanda por nivel de ingresos en la Argentina, solo el extremo superior de la escala está activo en el mercado de forma permanente, aunque influido por el ciclo económico”...“en cambio, la demanda de los hogares de ingresos medios depende fundamentalmente de la disponibilidad de préstamos hipotecarios, la capacidad de ahorro para el pago inicial y la asequibilidad. Por lo tanto, solo una parte de ellos están activos en el mercado de la vivienda, exigiendo casas nuevas o usadas.”

²¹ Traducción sugerida: “El mercado financiero argentino no se ha recuperado de la crisis del 2001-02. El mercado de préstamos hipotecarios sufrió una interrupción debido a la suspensión de los desalojos y la renegociación de los contratos. Actualmente, los bancos privados proporcionan financiamiento a los clientes en el extremo superior del mercado, mientras que los bancos públicos ofrecen hipotecas para hogares de ingresos medios en condiciones de acceso más convenientes de acuerdo con las directrices del gobierno. Las líneas de crédito están limitadas por los fondos disponibles de cada banco. La escasez de préstamos hipotecarios explica en parte los índices de probabilidad de acceso a la propiedad de la vivienda”.

“Housing became less accessible in Argentina after the 2001 crisis. The minimum income needed to qualify for a mortgage more than tripled in one year, while the average income level of Argentine households declined. Average households were no longer able to afford a mortgage. At the same time, housing prices recovered over time after a deep fall in dollar terms due to the mega-devaluation”²² (Cristini, et al., 2011).

3.9 Estado Constructor y Financiador & Estado Facilitador

De acuerdo con Domínguez y Otros (2017), “a lo largo de los últimos años los gobiernos de América Latina y el Caribe (ALC) han puesto en marcha dos tipos de estrategias relacionadas con su rol de intervención mediante las políticas públicas: el Estado constructor y financiador, y el Estado facilitador” (Domínguez, et al., 2017).

La primera estrategia mencionada, presenta un modelo cuyas acciones principales son:

- adquisición o asignación de terrenos
- el diseño de programas
- la contratación de empresas para levantar conjuntos habitacionales
- el otorgamiento de facilidades crediticias para el pago (Domínguez, et al., 2017).

En la segunda estrategia mencionada el Estado ya no cumple un papel central en su implementación, sino que desempeña el rol de un “facilitador para que el mercado resuelva el problema central identificado” (Domínguez, et al., 2017)

El nuevo modelo se fundamenta en las siguientes acciones:

- el otorgamiento de subsidios a los beneficiarios finales:
 - en el valor final de la vivienda con un porcentaje
 - en la tasa de interés del crédito
- la necesidad de constituir un fondo de ahorro previo como incentivo adicional
- el otorgamiento de crédito por parte del sistema financiero (Domínguez, et al., 2017)

Este segundo modelo es el que están adoptando la mayoría de los países de la región y se destaca la promoción de un actor clave que es la figura del desarrollador.

Al respecto Domínguez y otros opinan que “esta figura empieza a cobrar un claro protagonismo a partir de la puesta en valor de un bien necesario para el desarrollo de proyectos: los terrenos y su valorización en función de su disponibilidad y las condiciones de habitabilidad (servicios) y formalización” (Domínguez, et al., 2017).

Otro aspecto a tener en cuenta para la instrumentación de esta segunda estrategia es la viabilidad crediticia de los beneficiarios finales a partir de que puedan acreditar sus ingresos para poder solicitar un crédito en el SF (Domínguez, et al., 2017).

²² Traducción sugerida: “La vivienda en Argentina después de la crisis de 2001, se volvió menos accesible. El ingreso mínimo necesario para calificar para una hipoteca se incrementó en un año más que el triple, mientras disminuyó el nivel de ingreso promedio de los hogares argentinos. Los hogares promedio ya no podían pagar una hipoteca. Al mismo tiempo, los precios de la vivienda se recuperaron con el tiempo después de una profunda caída en relación al dólar debido a la mega devaluación”.

Por último, la capacidad de ahorro requerida en el modelo, en muchos de los países de la región y especialmente en la Argentina, está limitada por las variaciones de los ciclos económicos y las reiteradas crisis, lo que permanentemente produce la licuación de los ingresos y ahorros de los hogares más vulnerables y , en este sentido existe una alta dependencia de las “condiciones de desarrollo de los modelos de inclusión financiera de cada país, lo que define, más allá de la capacidad, la forma en que este ahorro se materializa” (Domínguez, et al., 2017).

En relación al otorgamiento del crédito por parte del SF, es necesario analizar la perspectiva desde la óptica de las IF.

Los créditos relacionados con las viviendas, implican asignar una cantidad de fondos en el largo plazo, para lo cual las IF deben contar con elementos de juicio para evaluar el riesgo crediticio y decidir el otorgamiento tales como:

- información sobre el prestatario
- información sobre vivienda dada en garantía
- la capacidad de formalizar la garantía
- las condiciones macroeconómicas que podrían afectar la capacidad de repago del prestatario (Dominguez, et al., 2017).

De acuerdo con Vera y Titelman (2013):

“los SF de la región exhiben problemas de segmentación y dejan sin acceso a servicios financieros a amplios segmentos del sector productivo incluyendo a las empresas pequeñas y medianas así como también a los individuos ubicados en la parte inferior de la escala de ingresos. Esto a su vez tiene consecuencias evidentemente muy adversas en términos de pobreza y desigualdad” (Vera & Titelman, 2013).

Por su parte Domínguez y otros expresan que “las causas fundamentales del déficit habitacional deben buscarse en los bajos ingresos de la población y en la ausencia de un SF que provea CH suficiente, así como también en la falta de crédito adecuado para los promotores o constructores de vivienda” (Domínguez, et al., 2017).

3.9.1 Políticas de Subsidios a la Vivienda

Como se expresó en el punto anterior, una de las estrategias del Estado cada vez más presente en las políticas públicas de vivienda, consiste en desempeñar el rol de un “facilitador para que el mercado resuelva el problema central identificado” (Domínguez, et al., 2017).

En ese contexto, provee los fondos a las IF y pueden exigir valores límites a las tasas de interés que se aplican a los CH otorgados a los usuarios finales.

Lo que se pretende es que “estos subsidios sobre la tasa de interés mitiguen el riesgo que asumen las IF y disminuyan la futura carga financiera sobre los usuarios finales, aumentando así tanto la oferta como la demanda de crédito” (Domínguez, et al., 2017).

También el Estado puede otorgar subsidios a la cuota inicial, cuya principal finalidad es “complementar el ahorro de los usuarios finales para afrontar el pago inicial de la vivienda, ya que el préstamo normalmente no cubre la totalidad del valor” (Domínguez, et al., 2017).

De acuerdo con un relevamiento regional, el monto máximo que financian las IF oscila entre el 70% y el 80%. Por este motivo el ahorro de los usuarios finales para acceder a un crédito hipotecario varía entre el 20% y el 30% del valor de la vivienda, para cubrir el 100% del pago requerido incluyendo el importe no financiado, como aporte inicial.

Por tal motivo los subsidios a la cuota inicial, resultan fundamentales para facilitar el acceso crediticio de usuarios finales de viviendas, ante la falta de ingresos comprobables o ingresos insuficientes, o por el elevado valor de mercado de los inmuebles.

Domínguez y otros (2017) opinan que:

“En la medida en que estos subsidios no estén atados a un desarrollo inmobiliario específico, la habilidad para elegir libremente la vivienda también aumenta el grado de competencia en la fijación de precios de mercado, lo cual hace más eficiente la traslación del subsidio a los oferentes de propiedades (actuales propietarios y constructores)” (Domínguez, et al., 2017).

Otro aspecto a tener en cuenta en el otorgamiento de subsidios, se relaciona con el hecho de que los formuladores de políticas públicas o los planificadores urbanos ignoren la valoración que dan los hogares a algunos atributos, sobre todo en los mercados que actualmente se encuentran desatendidos por el sector privado. “Sin embargo, lo que las familias necesitan y desean en una vivienda cuenta mucho en el diseño de programas públicos de vivienda y también en materia de regulaciones” (Bouillón, 2012).

En general los programas públicos han puesto un gran énfasis en facilitar el acceso a vivienda asequible en la periferia de las ciudades, donde el suelo es menos costoso.

Por tal motivo, si algunos hogares privilegian por diversos motivos la proximidad a las áreas focales, se deben considerar programas alternativos “como los que ofrecen subsidios para el alquiler o compra de viviendas en barrios o zonas específicas denominados subsidios de localización (Bouillón, 2012).

Otra alternativa en esa dirección consiste en el esquema de subsidios a la oferta y otros incentivos para aumentar la disponibilidad de ofertas de “complejos de viviendas para estratos socioeconómicos mixtos en zonas centrales” (Bouillón, 2012).

Bebczuk y Damaestri (2014), consideran que “los subsidios al pago inicial constituyen la opción más adecuada dentro de la política de subsidios, dado que permiten asegurar los criterios de cobertura, focalización, neutralidad y transparencia” (Bebczuk & Damaestri, 2014).

Los requisitos de elegibilidad que exige el IF, permiten asegurar “la focalización en la población de interés y la neutralidad para evitar distorsiones en el comportamiento de los actores”... “Al mismo tiempo, estos subsidios garantizan la transparencia en la

administración en cuanto a los costos y su evaluación de impacto correspondiente para determinar el éxito o no de las medidas adoptadas” (Domínguez, et al., 2017).

3.10 La problemática del financiamiento intermedio

En los puntos anteriores se evidencia la importancia que adquiere el rol del D a partir de las políticas públicas donde el E pretende ser un facilitador para que el mercado resuelva los problemas relacionados con el déficit de vivienda.

La escasez de oferta de crédito para D Inmobiliarios es una problemática común que afecta a varios países de la región y lógicamente a la Argentina.

En un grupo focal realizado recientemente por el BID (2017) con D de vivienda e IF, se alcanzaron las siguientes conclusiones:

- no existe una oferta de crédito específicamente diseñada para el negocio de promoción de vivienda, con condiciones estructuradas a partir de los flujos y la rentabilidad de cada proyecto
- actualmente los desarrolladores pueden acceder solo a productos de crédito personal o empresarial respaldados por garantías personales y/o corporativas
- bajo las condiciones actuales la oferta crediticia para el sector presenta una tasa en dólares de entre el 16% y el 18% (Domínguez, et al., 2017)

Estos aspectos “dificultan la viabilidad de un modelo de negocios que debe apoyarse en grandes inversiones con menores márgenes de los que deja la vivienda individual, y termina por limitar la capacidad de los empresarios para proveer vivienda nueva” (Domínguez, et al., 2017)

Es fundamental la promoción de oferta de crédito intermedio o crédito puente al desarrollador de vivienda a través de las IF.

Los Autores (2017) definen al crédito puente como:

“Al financiamiento de mediano plazo dirigido a desarrolladores, promotores y constructores de vivienda, que tiene por objeto la construcción de edificios multifamiliares, y emprendimientos y/o conjuntos habitacionales. Si bien puede adoptar distintas fórmulas, este crédito debe reunir algunas características mínimas para ser útil, tales como: i) ofrecer el financiamiento parcial del proyecto, con anticipo; ii) ser de mediano plazo (comúnmente hasta 36 meses); iii) que los desembolsos se realicen conforme el avance de obra, y (iv) su utilización como puente para la amortización del crédito conforme se produce la venta de cada una de las viviendas” (Domínguez, et al., 2017).

Lógicamente el acceso de los desarrolladores a este financiamiento está condicionado al cumplimiento de ciertos requisitos como contar con toda la documentación técnica del proyecto aprobada, tener en orden las licencias, permisos y autorizaciones del proyecto correspondientes, y además, ofrecer una garantía que puede ser sobre el terreno donde se construirá el proyecto u otra. (Domínguez, et al., 2017).

3.11 La problemática del financiamiento de mediano y largo plazo

Es reconocida la difícil situación que representa la obtención de fondos prestables de largo plazo, en particular para la vivienda, en lugar de otras colocaciones de menor plazo y mayor rentabilidad.

En la Argentina contemporánea, las IF obtienen ganancias formidables a un riesgo mínimo suscribiendo diferentes instrumentos de corto plazo que oferta el Banco Central de la República Argentina (BCRA) con retornos de valores que alcanzan el 70% anual (BCRA, 2019).

Un claro ejemplo lo representan las letras de liquidez (LELIQ), instrumentos a descuento en pesos emitidos por el BCRA diariamente a través de subastas (BCRA, 2019). La tabla N° 1 permite apreciar la elevada tasa que perciben las IF por suscribir ese instrumento de corto plazo con mínimo riesgo.

Como es lógico, en la coyuntura, las IF prefieren invertir en este tipo de instrumentos en claro detrimento del financiamiento de mediano y largo plazo que requiere la vivienda, con un riesgo claramente mayor.

Tabla N° 1: Subasta diaria LELIQ

Fecha de la subasta	Valor nominal adjudicado en pesos	Fecha de vencimiento	Plazo en días	Tasa mínima	Tasa máxima adjudicada
03/06/2019	230.178.491.371	10/06/2019	7	70,3	70,79
31/05/2019	220.401.120.589	07/06/2019	7	70,48	70,87
30/05/2019	168.451.949.123	06/06/2019	7	70,49	70,88
29/05/2019	190.691.645.279	05/06/2019	7	70,49	70,9
28/05/2019	208.479.790.417	04/06/2019	7	70,25	70,92
27/05/2019	194.178.491.371	03/06/2019	7	70,2	70,99
24/05/2019	229.547.106.264	31/05/2019	7	70,2	71,1
23/05/2019	206.344.361.164	30/05/2019	7	70,45	71,15
22/05/2019	196.959.686.594	29/05/2019	7	69,98	71,25
21/05/2019	220.914.779.891	28/05/2019	7	70,15	71,38
20/05/2019	208.775.896.345	27/05/2019	7	71,15	71,5
17/05/2019	221.899.519.686	24/05/2019	7	71	71,6
16/05/2019	219.687.959.862	23/05/2019	7	71,1	71,7
15/05/2019	209.544.239.862	22/05/2019	7	70,89	71,8

Fuente: Elaboración propia a partir de (BCRA, 2019)

Sin embargo Domínguez y Otros (2017) sugieren alternativas para el fondeo de mediano y largo plazo:

- asignación específica de recursos privados o públicos
- securitización de hipotecas
- financiamiento colectivo (crowdfunding) (este tema se desarrolla en el apartado 3.18)

El primer caso, mediante la asignación específica de recursos privados o públicos, a partir de la identificación y definición de objetivos de inversión de fondos previsionales o canalizando recursos a través de la banca de desarrollo por medio de operaciones de

primer o segundo piso (Domínguez, et al., 2017), lo cual en nuestro país ocurre a partir de inversiones del Fondo de Garantía de Sustentabilidad (FGS) del ANSES (FGS, 2019).

De acuerdo con Basavilvaso (2019), Director Ejecutivo del ANSES, “el FGS es un fondo de reserva que, a través de sus inversiones en proyectos productivos y de infraestructura, contribuye al desarrollo sustentable de la economía nacional, preservando siempre los recursos de la seguridad social y buscando su rentabilidad y la sostenibilidad del sistema previsional argentino” (Basavilvaso, 2019).

La administración del FGS tiene como objetivo lograr rendimientos directos e indirectos, generados por las inversiones pero la consecuencia esperada es un incremento en el empleo formal, que se traduce en mayores contribuciones al sistema, y un efecto multiplicador en ingresos impositivos, los que, a través de varios impuestos, incrementarán los recursos de ANSES contribuyendo a la sustentabilidad del Sistema de Seguridad Social (FGS, 2019). Esto es denominado “el FGS y el círculo virtuoso de la economía” y se puede apreciar en la Figura N° 3.

En el mes de junio del 2016 se aprobó la Ley 27.260 denominada “Programa Nacional de Reparación Histórica para Jubilados y Pensionados”, donde en el capítulo 2, se estableció una importante ampliación del límite máximo de inversión, al 50% de los activos totales del fondo para proyectos productivos, inmobiliarios o de infraestructura (CNA, 2016; FGS, 2019).



Figura N° 3: El FGS y el círculo virtuoso de la economía
Fuente: (FGS, 2019)

La segunda alternativa mencionada es la securitización de hipotecas a partir de instrumentos que permiten “asociar en forma directa a los mercados de capitales y vincularlos con el financiamiento para la vivienda logrando sinergias” (Domínguez, et al., 2017).

Los Autores (2017) explicitan que “bajo este mecanismo se emiten títulos y valores con diferentes niveles de riesgo que son adquiridos por inversionistas en los mercados de capital por lo que el proceso, permite, en primer lugar, una rotación más rápida de los recursos que manejan las IF, ya que los activos salen de sus balances antes de su

vencimiento, a cambio de recursos para originar nuevos créditos” (Domínguez, et al., 2017).

En la región, Chile y Colombia han logrado desarrollar este segmento del mercado financiero con éxito, en el cual combinan la existencia de fondos de vivienda con la posibilidad de su securitización de las hipotecas (Domínguez, et al., 2017).

La tercera alternativa mencionada para obtener fondeo de mediano y largo plazo, el financiamiento colectivo o crowdfunding, representa un novedoso y cada vez más frecuente mecanismo a nivel global (García Teruel, 2016; Hernández Sáinz, 2017; Domínguez, et al., 2017).

Esta opción se encuentra presente en el mercado de vivienda, tanto a nivel inmobiliario como hipotecario, ya que en las variantes empleadas, permite invertir de forma colectiva en la compra y administración de un inmueble o bien en préstamos dinerarios a una persona física o jurídica (García Teruel, 2016; Hernández Sáinz, 2017; Domínguez, et al., 2017) para que “compre una vivienda, con el respaldo de todo su patrimonio, presente y futuro, y la garantía real del bien hipotecado” (Domínguez, et al., 2017).

Por sus características y potencial, relacionado con el presente estudio, este tema se desarrolla en mayor profundidad en el apartado 3.14.

3.12 Autofinanciamiento

En varios países de la región, especialmente en la Argentina, es infrecuente la disponibilidad de acceso al crédito intermedio o puente, de corto o mediano plazo, para los D. Lo mismo ocurre con los CH de largo plazo para los adquirentes de las viviendas.

Por este motivo es común que los D inmobiliarios “autofinancien sus proyectos u obtengan fondos con el apoyo de una garantía personal o empresarial, en vez de apalancar el valor final de sus emprendimientos” (Domínguez, et al., 2017).

Otro aspecto a tener en cuenta, es que, en ausencia de CH para la mayoría de la población, en especial para las clases media y baja, la oferta de vivienda nueva termina concentrándose en la población que ostenta las rentas más elevadas y que es capaz de hacer pagos por adelantado, o por avance de obra, a los D inmobiliarios (Domínguez, et al., 2017). Esta metodología se conoce como “compras de viviendas en pozo”.

En ambos casos, se trata de autofinanciamiento, y dado que la mayoría de las veces los únicos que pueden realizar estos aportes a cuenta son segmentos de clase alta, con gran capacidad de pago, se presentan efectos que resultan previsibles y negativos en términos de inclusión y derecho a la vivienda para las clases menos pudientes.

Domínguez y otros (2017) mencionan entre los principales efectos los siguientes:

- oferta concentrada en viviendas unifamiliares o de gran tamaño
- alto impacto sobre el uso de suelo urbano y la densidad
- desarrollos de viviendas multifamiliares en el sector de mayores ingresos, por sus relaciones de retorno de la inversión

- escasa o nula oferta para la clase media y media baja
 - alejada de los centros urbanos en relación directa con el precio del suelo
- incremento del déficit cualitativo puesto que “para la mayoría de la población de menores ingresos, la solución habitacional pasa por la autoconstrucción o ampliaciones en viviendas existentes” (Domínguez, et al., 2017)

3.13 Otros Sistemas de financiación de viviendas

Como fue expresado en los incisos anteriores, uno de los problemas que presenta el FV a largo plazo, radica en el riesgo para las IF que representa el otorgamiento de CH de largo plazo y con condiciones de tasa fija en economías de alta volatilidad.

Por un lado el fondeo de las IF se produce a través de la captación del ahorro del sector privado mediante instrumentos entre los cuales el más común es el denominado plazo fijo en pesos.

En este caso el banco retribuye con una tasa pasiva al ahorrista, quien al vencimiento del plazo puede retirar o renovar el instrumento. A modo de ejemplo, el Banco de la Nación Argentina ofrece para la modalidad lo siguiente:

- Plazo Mínimo: 30 días
- Moneda: Pesos.
- Monto Mínimo: En Pesos \$500
- Modalidad: Intransferible.
- Orden: sola firma.
- Tasa Preferencial exclusiva para este canal : 55% (BNA, 2019)

Se aprecian dos principales inconvenientes si consideramos el fondeo de CH con captaciones de ahorro de corto plazo.

En primer lugar ante cualquier escenario de volatilidad o corrida financiera o cambiaria, los depositantes retiran sus ahorros lo que ocasionaría el colapso de las IF ya que no pueden reintegrar los depósitos al encontrarse colocados en préstamos de largo plazo.

En segundo lugar ante escenarios inflacionarios, las tasas de los créditos crecen y de esta manera las cuotas, y por lo tanto los ingresos requeridos para los solicitantes de mutuos hipotecarios, resultan de un nivel inaccesible aún para segmento de elevados ingresos.

Ante estas circunstancias, se diseñaron sistemas alternativos de FV de manera de contemplar estas y otras circunstancias, algunos de los cuales se analizarán a continuación.

3.13.1 Chile: UF

De acuerdo con Bouillón (2012), Chile ha desarrollado uno de los sistemas de financiamiento de vivienda de la región más destacados donde el mercado hipotecario es el más grande de América del Sur y representa casi el 20% del PIB.

Los indicadores de déficit habitacional han mejorado considerablemente las últimas décadas a partir de instrumentos para promover el mercado hipotecario, con fórmulas que

van desde subsidios hasta la canalización de grandes montos de crédito a través de su banco público de primer piso (Bouillón, 2012).

Según el Autor:

“Recientemente se fortalecieron estos programas como parte del paquete de estímulos del actual gobierno, pero también como respuesta al devastador terremoto de 2010. La combinación de un desarrollo financiero ágil liderado por el sector privado, junto con la existencia de políticas de apoyo al financiamiento de vivienda, han conducido a que exista un mercado relativamente profundo de amplio acceso, especialmente para la población de menores ingresos” (Bouillón, 2012).

Este proceso mediante el que Chile alcanza resultados promisorios, tiene su inicio en el año 1967, cuando se reglamenta las operaciones reajustables de los bancos de fomento (BNC, 1967) donde se destacan dos artículos:

- Artículo 3º: El capital de los préstamos y demás operaciones reajustables a que se refiere el artículo anterior se expresaran en "unidades de fomento" (UF), cuyo valor en moneda corriente se determinará en la forma expresada en el artículo siguiente.
- Artículo 4º: Las UF tendrán durante cada trimestre calendario un valor fijo, que se irá reajustando el primer día de cada trimestre calendario en relación a la variación que haya experimentado el índice de precios al consumidor de Santiago o el índice que lo reemplace, de acuerdo con los cálculos de la Dirección de Estadística y Censos” (BNC, 1967).

Para Morandé y García (2004) el importante grado de desarrollo del FV en Chile alcanzado se debe principalmente a estos aspectos relevantes:

- la eliminación del efecto de la inflación sobre el valor de las deudas de largo plazo, primero por la vía de desarrollar una unidad de cuenta indexada a la inflación, que sea creíble y transparente (la UF)
- el abatimiento de la inflación como fenómeno macroeconómico
- la reforma del régimen de previsión de comienzos de los años 80
- el nacimiento y progreso de un mercado de capitales de largo plazo
- la política social de vivienda, enfocada hacia el subsidio de la demanda de vivienda de los grupos con más dificultades de acceso a los mercados privados de financiamiento (Morandé & García, 2004).

En 1976 el Banco Central encargó a la Universidad de Chile el estudio de un nuevo sistema de financiamiento habitacional. Como resultado de ese estudio, en 1977 se creó el actual sistema de financiamiento hipotecario que presenta las siguientes características:

- basado en préstamos bancarios de largo plazo
- concedidos en letras de crédito emitidas al portador
- a partir de 1988, en forma de mutuos hipotecarios (Bouillón, 2012; Morandé & García, 2004).

En 1988 se implementó el sistema de otorgamiento y adquisición de mutuos hipotecarios endosables lo que permitió que inversores institucionales y las compañías de seguros inviertan en ese tipo de activos para respaldar sus reservas (Morandé & García, 2004) y simultáneamente fondear a las IF para que continúen con su operatoria de CH de largo plazo.

Posteriormente en 1993 se reglamentó la normativa del leasing inmobiliario o sea la posibilidad de arrendamiento de vivienda con promesa de compraventa.

Hasta el año 2002 tanto los CH en sus dos formas, como las operaciones de arrendamiento de vivienda y de leasing inmobiliario, se pactaban exclusivamente en UF lo que permitió “mantener en el tiempo el valor real de los recursos prestados” (Morandé & García, 2004), posibilitando además que en su gran mayoría la tasa de interés fuera fija.

En la actualidad el mercado hipotecario cuenta con ofertas de créditos:

- en mutuos hipotecarios denominados en pesos (tasas de interés nominales)
- créditos a tasas de interés variables en UF (Morandé & García, 2004).

Piedrabuena y Damaestri (2013) afirman que la UF en Chile, introducida en 1967, expresamente para desarrollar el mercado hipotecario, adquiere relevancia luego de la crisis bancaria de principios de los 80, ya que existe evidencia del aporte fundamental de ese instrumento para:

- desarrollar mercado financiero chileno
- desplazar las moneda extranjeras
- alargar plazos de otorgamiento
- disminuir el costo de fondeo de los bancos
- mejorar el manejo de riesgos (Piedrabuena & Damaestri, 2013)

3.13.2 Colombia: UPAC y UVR

El artífice del sistema implementado en Colombia en el año 1972, denominado UPAC, por las siglas de “unidad de poder adquisitivo constante”, fue el profesor Lauchlin Currie²³ (MCN, 2019).

La UPAC fue así concebida con dos objetivos principales:

- mantener el poder adquisitivo de la moneda
- ofrecer una solución a los colombianos que necesitaran tomar un CH de largo plazo para comprar vivienda (BRC, 2019)

²³ Lauchlin Bernard Currie fue un economista canadiense, nacionalizado colombiano. Fue el creador de la Unidad de Poder Adquisitivo Constante (UPAC) y del Plan de Las Cuatro Estrategias durante el gobierno de Misael Pastrana Borrero (1971) en Colombia. Realizó sus estudios profesionales en el London School of Economics (Inglaterra). Antes de llegar a Colombia ocupó el cargo de asesor administrativo del presidente de Estados Unidos, Franklin Delano Roosevelt (MCN, 2019).

Como en todos los casos, los créditos a largo plazo, especialmente en economías con valores de inflación anual altos, se veían afectados por la pérdida de valor del dinero a través del tiempo (BRC, 2019).

Para dar una solución a esta recurrente problemática, se decidió que los créditos hipotecarios para compra de vivienda y las cuentas de ahorro en UPAC ajustarían su valor de acuerdo con el índice de inflación (BRC, 2019).

Esto implicaría mantener los saldos crediticios al resguardo de la inflación, de modo que el dinero, tanto el que se utilizó para dar un crédito como el que se encontraba en una cuenta de ahorros, mantuviera su capacidad de compra (BRC, 2019).

Esta metodología implementada, incentivó el ahorro en el país y como consecuencia, las IF contaron con recursos para fondear créditos puente a los D y constructores con lo que se produjo un importante incremento en la construcción de viviendas (BRC, 2019)

Por otro lado, el sistema UPAC permitió ofrecer créditos adecuados a las necesidades de las personas, con cuotas iniciales bajas que se incrementaban con el tiempo pero que correspondían, a lo largo de la vida del crédito, a un porcentaje constante del ingreso familiar porque este último también se ajustaba con la inflación (BRC, 2019).

Según Currie y Téllez (1993) el sistema veinte años después de su implementación:

“no ha contribuido mucho en cuanto a aliviar los problemas de vivienda de la clase muy pobre, excepto en el sentido de generar empleo y actividad económica, creando en esta forma ingreso para pagar arriendo, o interés sobre los préstamos personales. Como se ha observado, el problema de vivienda para la gente más pobre básicamente es un problema de ingresos muy bajos. Realmente, sin contar con un subsidio, es imposible construir casas nuevas bien localizadas, amplias y con los servicios necesarios para personas que solamente están ganando el salario mínimo” (Currie & de Téllez, 1993).

En 1994 el diseño original de la UPAC fue alterado, ya que se modificó el mecanismo de ajuste original, adoptándose el indicador tasa DTF²⁴, la cual variaba en sintonía con el comportamiento del sistema financiero (BRC, 2019).

Promediando la década del noventa la tasa DTF creció mucho más rápido que el IPC, alcanzando valores históricamente altos lo que provocó un incremento desproporcionado del valor de referencia de la UPAC y, consecuentemente de los créditos atados a ésta.

Por el contrario, los ingresos de los colombianos, los cuales crecían de acuerdo con el IPC, no tuvieron un incremento acorde, por lo que el aumento de las cuotas mensuales, excedían la capacidad de pago original (BRC, 2019), lo que provocó un aumento en la

²⁴ Esta tasa es un indicador que muestra un cálculo (promedio ponderado) basado en las tasa de interés de captación utilizadas por los bancos, corporaciones financieras, de ahorro y vivienda y compañías de financiamiento comercial para los certificados de depósito a término (CDT) a 90 días.

morosidad e incluso, muchas personas perdieron la vivienda al no cumplir con las cuotas de su deuda hipotecaria.

Este clima de incertidumbre provocó una crisis en el sistema de créditos de vivienda y también en el sector de la construcción, afectada por una economía desacelerada con poco o nulo crecimiento.

Estos hechos derivaron en la creación de una nueva unidad con la cual se calcularían y ajustarían los créditos denominada la “unidad de valor real constante” (UVR) (BRC, 2019; CRC, 1999)

La UVR fue creada por el Congreso de la República de Colombia mediante la Ley 546 de 1999 y comenzó a funcionar el primero de enero del año 2000 (CRC, 1999).

La normativa facultó al Consejo de Política Económica y Social para establecer la metodología de cálculo del valor de la UVR y, al igual que la UPAC, se utiliza como una unidad de moneda indexada para el otorgamiento de créditos de largo plazo, lo que permite ajustar su valor en el tiempo de acuerdo con el IPC. Los ajustes así propuestos, guardan una relación más acorde con la capacidad de pago de los colombianos, determinada a partir de los ingresos, que con el sistema anterior (CRC, 1999).

En la actualidad, el valor de la UVR es calculado por el Banco de la República de Colombia (BRC) para cada uno de los días del año, y las estadísticas sobre la UPAC, desde 1972 hasta 1999, y de la UVR desde su implantación a la fecha, se pueden consultar en las páginas Estadísticas de dicha entidad (BRC, 2019).

Debe tenerse en cuenta que los bancos, además de actualizar el valor del crédito por medio de la UVR, cobran una tasa de interés la que se conoce como tasa de interés real (BRC, 2019).

3.13.3 Uruguay: UR

La Unidad Reajutable (UR) de Uruguay fue creada por la ley N° 13.728 de 17 de diciembre de 1968, la cual implementó el Plan Nacional de Vivienda (CROU, 1968).

La UR se estableció como un valor de referencia que se ajusta en función de la variación del Índice Medio de Salarios que calcula y publica el Instituto Nacional de Estadísticas Uruguayo (CROU, 1968).

Los aspectos que definen el funcionamiento la UR se encuentran en la sección 2 de la mencionada ley, bajo el título “Reajuste” que comprende los artículos N° 38 al N° 44, cuyos aspectos más destacados se transcriben a continuación:

- “Artículo 38.- Créase una "Unidad Reajutable" cuyo valor será de \$ 1.000.00 (mil pesos m/n) durante el período siguiente al 1° de setiembre de 1968.
- El Poder Ejecutivo procederá a corregir anualmente el valor de la Unidad Reajutable, de acuerdo a la variación registrada en el índice medio de salarios a que hace referencia el artículo 39...”

- “Artículo 39.- Cométese al Poder Ejecutivo la elaboración de un Índice Medio de Salarios que será usado a todos los fines indicados en esta ley. El Índice deberá ser suficientemente representativo de los ingresos corrientes de los trabajadores....”.
- “Artículo 40.- Todas las normas reglamentarias que dicten los organismos participantes en el sistema de vivienda expresarán los valores monetarios correspondientes a límites de ingresos, valores de construcción, valores de tasación y montos de depósitos, préstamos y subsidios y cuotas de amortización y/o interés, en Unidades Reajustables”.
- “Artículo 41.- Cuando los organismos financiadores de viviendas realicen tasaciones de inmuebles o proyectos y cuando autoricen préstamos o subsidios expresarán los valores correspondientes en Unidades Reajustables. El beneficiario de la operación tendrá derecho a que, en el momento de percibir el dinero, las cantidades equivalgan al monto autorizado en Unidades Reajustables”.
- “Artículo 42.- Todo préstamo de vivienda efectuado al amparo de esta ley será documentado y valorizado en Unidades Reajustables...”.
- “Artículo 44.- Los contratos de construcción podrán ser establecidos en Unidades Reajustables.”

Los créditos, expresados en UR, se conceden de 25 a 30 años y las cooperativas deben aportar un porcentaje del costo de la obra proyectada; este aporte lo pueden realizar los socios en dinero o en trabajo. A partir de esta distinción se establecen dos tipos de cooperativas, las cooperativas de ahorro previo (aporte en dinero) y las cooperativas de ayuda mutua (aporte en trabajo), ambas de propiedad colectiva (Richer, 2010).

El 12 de junio de 2002, el Banco Central del Uruguay (BCU) informó la creación de un nuevo instrumento monetario para la suscripción de diferentes contratos, la Unidad Indexada (UI) (INE, 2002).

Esta unidad de cuenta fue fijada con un valor inicial de “Un Peso Uruguayo” el 1 de junio de 2002 y expresa en forma diaria la evolución acumulada por el Índice de Precios al Consumo (IPC) elaborado por el Instituto Nacional de Estadística del Uruguay en el mes anterior (AP, 2019; INE, 2002).

Por tal motivo la UI se modifica diariamente hasta acumular la misma variación que haya acumulado el IPC durante el mes inmediato anterior (INE, 2002).

Una característica de importancia que reviste la UI, es que las cuotas resultantes y los intereses aplicados para el caso de los CH pactados en esta moneda, se encuentran exentos del impuesto al valor agregado (IVA) por una decisión del Gobierno para promover el empleo de esta moneda indexada (AP, 2019).

En Noviembre del 2003 el Banco Hipotecario del Uruguay (BHU) anuncia que habilitará a sus deudores a transformar sus deudas hipotecarias en UR en UI.

El 12 de mayo del 2004 el Congreso de la República Oriental del Uruguay (2004), le otorga fuerza de ley a la UI, a partir de la aprobación de la Norma bajo el N°17.761 cuyos aspectos más destacados se transcriben a continuación:

- “Artículo 1º.- Créase la UI la que tendrá un valor de..., al día...”.
- “Artículo 2º.- A partir de esa fecha la UI variará diariamente hasta acumular la misma variación que haya acumulado el IPC durante el mes inmediato anterior, de conformidad con la siguiente.....”
- “Artículo 4º.- El Instituto Nacional de Estadística se encargará... de la nueva unidad de cuenta y dará publicidad al valor diario de la UI...” (CROU, 2004).

El 7 de marzo de 2005 a través del Decreto 105/05 el Gobierno Uruguayo convoca a los consejos de salarios, previstos por la Ley 10.449 del 12 de noviembre de 1943 con la intención de que se logre una equiparación entre los salarios y el IPC. Dicha situación es altamente favorable para financiar en el sistema en UI, ya que la relación entre la cuota abonada y el salario percibido se mantendría a valores cuasi constantes (AP, 2019).

Las ventajas que representa para el Uruguay el contar con los instrumentos UR y UI, son idénticas a las que se observan por el empleo de las UF en Chile, destacándose la desdolarización del mercado de créditos hipotecarios de manera de minimizar el efecto negativo ante una devaluación en dólares (AP, 2019).

3.13.4 Brasil: UVR

El Banco Nacional de la Vivienda (BNV) de Brasil fue creado tras el golpe militar de 1964 y su importancia es relevante, pues durante el período 1964-1986 fue el único órgano que promovió una Política Nacional de Vivienda.

De acuerdo con Bonduki²⁵ (2009) el “Sistema Financeiro de Habitação”²⁶ (SFH) se estructura con los recursos provenientes del “Fundo de Garantia por Tempo de Serviço”²⁷ (FGTS) creado en 1967, a partir del ahorro obligatorio de todos los asalariados brasileños con más los recursos del ahorro voluntario, los que conformaron, el “Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo”²⁸ (SBPE) (Bonduki, 2009).

El Autor refiere que:

“Se define así, una estrategia clara para intervenir en la cuestión habitacional: estructura institucional de ámbito nacional, paralela a la administración directa, formado por el BNH y una red de agentes promotores y financieros (privados o estatales) capaces de posibilitar la implementación a gran escala de las actuaciones necesarias en el área habitacional y fuentes de recursos estables, permanentes e independientes de las oscilaciones políticas” (Bonduki, 2009).

Se destacan los presupuestos de gestión rígidos y centralizados, sin posibilidades de incorporar prácticas participativas desarrolladas por la población para disminuir los costos de la vivienda, pudiendo caracterizarse del siguiente modo:

²⁵ Nabil Bonduki: es arquitecto y profesor de planeamiento urbano en la Universidad de de São Paulo. Fue Superintendente de Habitação Popular (1989-92) del municipio de São Paulo, Vereador (Consejal) en la Câmara Municipal de São Paulo (2001/4) y uno de los coordinadores del Projeto Moradia y de la consultoría de la Política y del Plan Nacional de Vivienda.

²⁶ Traducción sugerida: “Sistema financiero de vivienda”

²⁷ Traducción sugerida : “Fondo de Garantía por tiempo de servicio”

²⁸ Traducción sugerida : “ Sistema Financiero de Ahorro y Prestamo”

- administración autoritaria
- inexistencia de participación en la concepción de los programas y proyectos
- falta de control social en la gestión de los recursos
- adopción de la vivienda propia como única forma de acceso a la vivienda
- ausencia de estrategias para incorporar a los procesos alternativos de producción de la vivienda (como la autoconstrucción) en los programas públicos
- subutilización de recursos presupuestarios
- inexistencia de subvenciones
- criterios de financiación bancarios
- población de más bajos ingresos excluidos de la atención de la política habitacional. (Bonduki, 2009)

Para el Autor (2009):

“uno de los grandes equívocos fue dirigir todos los recursos a la producción de vivienda en propiedad, construida por el sistema formal de construcción civil, sin tener estructuradas las actuaciones específicas para apoyar, desde el punto de vista técnico, financiero, urbano y administrativo, la producción de vivienda o urbanización por procesos alternativos, que incorporasen el esfuerzo propio y la capacidad organizativa de las comunidades” (Bonduki, 2009).

Como consecuencias de estas políticas, ocurrieron procesos de urbanización informal y descontrolada donde la población de menores ingresos, sin respaldo técnico ni económico del estado, autoconstruye, en etapas, la vivienda propia en asentamientos urbanos precarios, “como “loteamientos”²⁹ clandestinos e irregulares, “vilas, favelas, alagados”³⁰, etc.”...” (Bonduki, 2009), en la mayoría de los casos alejados de las áreas urbanizadas y con serios déficit de equipamiento social e infraestructura básica para la cobertura de los mínimos estándares de sus necesidades.

La crisis del modelo económico a partir de los años 80 afectó en gran medida el fondeo a cargo del SFH a partir de la disminución de los saldos del FGTS y del ahorro, como así también el incremento de la morosidad por la disminución de la capacidad de pago de los mutualistas (Bonduki, 2009).

La Figura N° 4 permite apreciar la disminución de las financiaciones tanto con recursos do FGTS como del SBPE.

En junio de 1993 el Presidente Itamar Franco pone en marcha la primera etapa del “Plan Real”, con el objetivo de “el establecimiento del equilibrio de las cuentas del Gobierno, con el objeto de eliminar la principal causa de la inflación brasileña” (Sáinz & Calcagno, 1999).

²⁹ Traducción sugerida: “loteos”

³⁰ Traducción sugerida: “villas, barrios pobres y marginales, anegados”

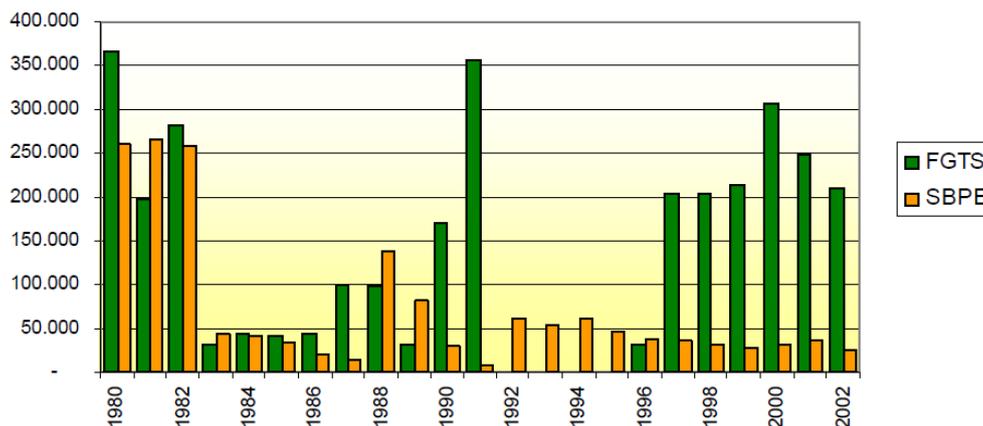


Figura N° 4: Unidades financiadas FGTS-SBPE (1980-2002)

Fuente: (Bonduki, 2009)

El Plan se desagregaba en cuatro etapas:

- un ajuste fiscal, para reducir la presión de la demanda a medida que se estabilizaba la economía
- la introducción de un mecanismo de indexación previsto para crear un conjunto estable de precios relativos, utilizando como unidad de cuenta la unidad de valor real (UVR)
- una reforma monetaria que reemplazó el cruzeiro, la vieja moneda, por el real, lo que de hecho transformó la UVR en la unidad de cuenta
- la administración de la estabilidad, lo que requería evitar fuertes desequilibrios entre la demanda y la oferta agregadas (Grandes & Reisen, 2005; Sáinz & Calcagno, 1999).

Vera (2018), opina que:

“La más audaz y exitosa medida puesta en práctica durante el Plan Real fue, sin lugar a dudas, la introducción de una nueva unidad de cuenta para realizar contratos y transacciones, o lo que se conoció como la UVR. Por lo poco convencional que resultó la introducción de esta figura (que Arida y Lara Resende³¹ habían llamado “moneda indexada”), conviene explicar con claridad su naturaleza y propósitos” (Vera, 2018).

La reforma monetaria enunciada tuvo como puntapié inicial la aprobación de la Ley N° 8.800, un dispositivo legislativo que introducía transitoriamente la nueva unidad de cuenta ficticia con una tasa de conversión inicial que fue fijada en 647,50 cruzeiros reales por URV. La Ley estableció que los precios, salarios y nuevos contratos todos debían establecerse en URV, y, en el caso de los nuevos contratos, con la expresa prohibición de cláusulas de indexación” (Vera, 2018; Sáinz & Calcagno, 1999).

³¹ Persio Arida y André Lara Resende: Ambos autores son economistas y Profesores de la Universidad Católica de Río de Janeiro

De esta forma, el plan materializaba una fase de transición a partir de la adopción de un “superindexador”, en la cual deberían convertirse progresivamente todos los contratos, incluidos los CH (Cortes Neri, 2000).

Mollo y Saad (2001) expresan que:

“O Plano Real eliminou com sucesso a inflação inercial e introduziu uma moeda potencialmente viável em 1994, porque conseguiu tocar simultaneamente, no conflito distributivo, na administração da moeda e na estrutura da economia brasileira. O plano contou com uma etapa inicial da UVR, que isolou uma moeda nova da antiga, evitando sua contaminação pelo processo inflacionário anterior”³² (Mollo & Saad, 2001).

Afirman los autores que la UVR tenía dos características fundamentales para la estabilización.

En primer lugar permitió que los precios relativos se pudieran ajustar en vez de congelar las distorsiones y en segundo lugar la fijación de los salarios en UVR impidió la pérdida de los ingresos de los trabajadores (Mollo & Saad, 2001; Sáinz & Calcagno, 1999).

El día primero de julio del año 1994, pocos meses después de la incorporación de la UVR, se sustituyó el cruzeiro real por la moneda que a la fecha se encuentra en circulación, denominada real, que no era otra que la UVR pero con todas las propiedades del dinero, o sea:

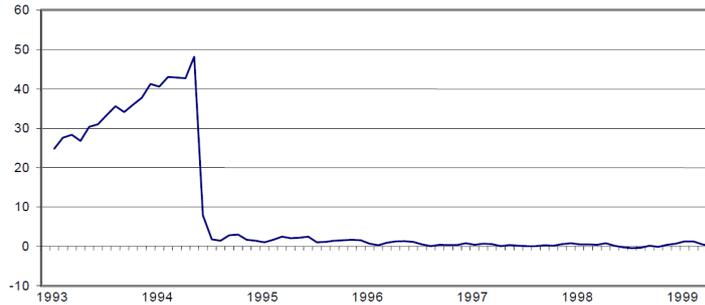
- medio de pago
- unidad de cuenta
- reserva de valor (Sáinz & Calcagno, 1999).

De este modo, el real sustituyó al cruzeiro con una relación de 2.750 cruzeiros/reales manteniendo la paridad inicial de 1 a 1 con el dólar de idéntico modo que la UVR (Sáinz & Calcagno, 1999; Vera, 2018).

Con respecto a los resultados en el plano inflacionario, la entrada de la tercera fase del plan tuvo excelentes resultados preliminares.

La tasa de inflación mensual, que en el mes de junio había llegado a 46,6%, estaba ya en diciembre del mismo año (1994) en 0,6% (Vera, 2018; Sáinz & Calcagno, 1999). La Figura N° 5 permite apreciar este efecto.

³² Traducción sugerida: El Plan Real eliminó con éxito la inflación inercial e introdujo una moneda potencialmente viable en 1994, porque logró tocar simultáneamente, en el conflicto distributivo, en la administración de la moneda y en la estructura de la economía brasileña. El plan contó con una etapa inicial de la URV, que aisló una moneda nueva de la antigua, evitando su contaminación por el proceso inflacionario anterior.



*Figura N° 5: Inflación mensual en Brasil 1993-1999 (%)
Fuente: (Sáinz & Calcagno, 1999)*

Cortes Neri (2000) expresa que los primeros resultados de esta estrategia fueron:

- la aceleración del crecimiento del PIB
- un deterioro de la balanza comercial debido a un incremento exponencial de las importaciones
- reversión de los indicadores de desigualdad
- disminución de la pobreza (cae de casi un tercio a cerca de un cuarto) impulsada por el auge del consumo post estabilización
- aumento efectivo de los ingresos reales (sobre todo en los sectores informales y no comerciables)
- recomposición del valor del salario mínimo (Cortes Neri, 2000)

El plan Real, además de estabilizar la moneda, logró que los CH se desacoplen completamente del dólar, al igual que la mayoría de los valores de referencia de la economía.

3.13.5 Argentina

Las variaciones de costos en la construcción se deben principalmente al proceso macroeconómico conocido como inflación.

Las causas de este fenómeno son diversas, pero la problemática que nos ocupa se enfoca en las consecuencias, que afectan de modo directo a las familias sin vivienda propia.

En efecto, la incertidumbre de precios relativos involucra a todos los actores que participan directamente de los sistemas de desarrollo, construcción y distribución de viviendas.

En Argentina existen antecedentes de metodologías y/o propuestas de financiamiento de viviendas a partir de sistemas de créditos indexados que incluían la pretensión de brindar a los segmentos de menores ingresos alternativas reales y asequibles para el acceso a la vivienda propia y también la contemplación de reglas de sustentabilidad de mediano y largo plazo en el uso de recursos (Capello, et al., 2013) tanto a nivel público como privados:

- créditos FONAVI
- créditos BHN (explicitado en el punto 3.10.2)

- créditos Pro.Cre.Ar (explicitado en el punto 3.10.2)
- sistema por metro cuadrado de unidad (MCU - M~~C~~U)
- Unidad de Valor Inmobiliario – IERAL
- UVIs & UVAs

Algunas de estos ítems se desarrollan a continuación.

3.13.5.1 Créditos FONAVI

Como fue explicitado en apartados anteriores, el FONAVI fue creado mediante la ley N°19.929, pero recién en mayo de 1977 se aprueba la ley 21.581 donde se determinaron y organizaron sus objetivos en el Artículo N°4, principalmente en torno a la construcción de viviendas individuales o colectivas, obras de urbanización, de infraestructura y de equipamiento comunitario (PEN, 1977).

Las viviendas que son ejecutadas por los Institutos Provinciales de Vivienda (IPV) deben regirse por la citada normativa que establece en su Artículo N°12 lo siguiente:

“Las viviendas que se construyan con financiamiento total o parcial del FONAVI serán asignadas por los respectivos organismos ejecutores a familias de recursos insuficientes, según se las define en el artículo 7 de la presente Ley. Estas viviendas serán asignadas en venta, comodato o préstamo de uso” ...”El precio de venta será el que corresponda al mes en que esta se realice, y será el que resulte de sumar la totalidad de los importes abonados en concepto de certificación de obras, incluidos honorarios profesionales y otros gastos específicos y los costos de redes e instalaciones de uso exclusivo de cada programa”...”actualizados desde la fecha de cada certificación en función de la variación del índice del salario del peón industrial de la Capital Federal que elabore el INDEC”...” más el valor de la tierra actualizado de la misma manera, prorrateando la suma resultante por la superficie propia de cada vivienda” (PEN, 1977).

Se destaca claramente la existencia de un mecanismo indexatorio propuesto para la actualización del precio de las viviendas, infraestructura y terreno.

En relación al pago de dichas viviendas se realizarían a través de CH otorgados por los IPV cuyos saldos de deuda se ajustarían mensualmente de acuerdo a los que establecía el inciso 1°:

“En función de la variación del índice del salario del peón industrial de la Capital Federal que elabore el INDEC. El reajuste de cada cuota mensual se efectuará partiendo del precio de venta (más interés, menos subsidios explícitos) dividido por el número de cuotas otorgadas en el financiamiento de venta de cada unidad. Cada cuota será reajustada multiplicando su importe por el coeficiente que resulte de dividir el índice de actualización correspondiente al antepenúltimo mes de exigibilidad del pago de la cuota por el índice del antepenúltimo mes en que se determinó el precio de venta” (PEN, 1977)

La normativa facultaba a la entonces Secretaria de Vivienda y Ordenamiento Ambiental, a establecer la tasa de interés a aplicar, así como los subsidios a otorgar, para las distintas operatorias (PEN, 1977).

El 27 de marzo de 1991 se aprueba y promulga la ley N° 23.928 denominada “Convertibilidad del Austral”, durante el gobierno de Carlos Menem y bajo la iniciativa del entonces Ministro de Economía Domingo Cavallo, la que tuvo vigencia durante casi 11 años hasta su derogación el 6 de enero de 2002 (PEN, 1991).

La normativa establecía, a partir del 1 de abril de 1991, una relación cambiaria fija entre la moneda nacional y la estadounidense, a razón de 1 dólar estadounidense por cada 10.000 australes, la existencia de respaldo en reservas de la moneda circulante³³, prohibiendo cualquier tipo de indexación de acuerdo a la redacción del artículo 10 del título II:

“ARTICULO 10. — Mantiénense derogadas, con efecto a partir del 1° de abril de 1991, todas las normas legales o reglamentarias que establecen o autorizan la indexación por precios, actualización monetaria, variación de costos o cualquier otra forma de repotenciación de las deudas, impuestos, precios o tarifas de los bienes, obras o servicios. Esta derogación se aplicará aun a los efectos de las relaciones y situaciones jurídicas existentes, no pudiendo aplicarse ni esgrimirse ninguna cláusula legal, reglamentaria, contractual o convencional —inclusive convenios colectivos de trabajo— de fecha anterior, como causa de ajuste en las sumas de pesos que corresponda pagar” (PEN, 1991).

Si bien la citada ley contribuyó a la estabilización de la moneda, fue derogada parcialmente el 5 de enero del 2002 mediante la Ley N° 25.561, ya que se mantuvo en todos sus términos lo establecido en el artículo 10 (PEN, 2002).

Este hecho significó un formidable desfinanciamiento al sistema de producción de viviendas estatales a partir del recupero de los CH otorgados por los IPV para los diferentes planes.

En la entrevista realizada al Ingeniero Esteban Cha Usandivaras (2019), responsable del área de gestión del IPV desde el año 2003 a la fecha, se recabó información a efectos de evaluar el impacto de estas medidas.

Una vivienda adjudicada por el IPV a partir del año 1991 y hasta el 2002, abonaba una cuota de aproximadamente \$150, para un salario de un técnico de aproximadamente \$1000, lo que conlleva a una relación cuota/ingreso del 15%. A la fecha, por la normativa mencionada, el importe de la cuota se mantiene invariable (\$125), mientras que la relación con el salario ha disminuido a aproximadamente 0,33%, unas 45 veces (Cha Usandivaras, 2019).

Esta línea de créditos hipotecarios subsiste con algunas modificaciones hasta la actualidad y representa la mejor alternativa para los segmentos de menores ingresos, pero las

³³ El efecto esperado era restringir la emisión monetaria al aumento del Tesoro Nacional.

limitaciones en relación a las actualizaciones³⁴, provoca el recupero de los fondos a moneda corriente, lo que no permite una sustentabilidad del sistema a partir de los mismos, licuados por los procesos inflacionarios (Cha Usandivaras, 2019).

Esta situación se espera revertir, a partir del otorgamiento de los CH nominados en UVI (Cha Usandivaras, 2019), lo que se aborda en el apartado 3.17.5.4.

3.13.5.2 MCU - *MCU*

Una propuesta alternativa, que contemplaba como medio de pago una tipología de moneda constante, fue desarrollada por Biella (2013) en el año 2012, y su empleo se adecuaría de acuerdo a cada plan y a cada prototipo de vivienda (Biella Calvet, 2013).

Ese mismo año, la propuesta denominada “sistema de construcción de viviendas por Metro Cuadrado de Unidad (MCU)” fue presentada en la Cámara Inmobiliaria Argentina (CIA) para su evaluación en el marco de los planes privados de construcción en desarrollo, en un intento de que se visibilice la problemática (Arévalo, 2013).

Este sistema de cuotas a moneda constante, preveía plazos de obra modulados hasta un máximo de diez años ya que, “debido a la incertidumbre que genera el proceso inflacionario y la imprevisibilidad de la paridad cambiaria, resulta imposible realizar el ahorro previo y el repago de la vivienda en cuotas fijas en pesos” (Biella Calvet, 2013)

Una ventaja del sistema propuesto estriba en que el financiamiento intermedio de obra se realiza con fondos que provienen exclusivamente de los adquirentes, no se contempla ningún tipo de costo financiero (Biella Calvet, 2013).

El proyecto impulsaría un “plan nacional para el ahorro previo y construcción de viviendas que resulten accesibles, tomando como objetivo básico el componente social a satisfacer”, e identificaba como Beneficiarios del Plan a “familias, matrimonios y parejas con hijos que no posean una vivienda” (Biella Calvet, 2013)

Una variante del sistema MCU, desarrollada para los segmentos de menores ingresos, se presentó en el Congreso de la Nación Argentina (CNA) (2013), a partir de la cual se proponía la inclusión del sistema MCU en la ley federal de la vivienda, dando origen al Proyecto de Ley 6697-D-2013 (HCDNA, 2013; Biella Calvet, 2013)

A pesar de que se trataba de una innovación para evaluar, frente al sistema existente, este proyecto de ley no logró los consensos para un dictamen de comisión y perdió estado parlamentario.

El proyecto de ley incorporaba un solo artículo a la ley 24.464:

- Artículo 1º.- Incorpórese como artículo 14 bis de la ley 24.464 - Sistema Federal de la Vivienda -, el siguiente:

³⁴ Las actualizaciones solo se pueden renegociar de común acuerdo, cuando el adjudicatario incumple con el pago, o se atrasa más de dos cuotas, pero siempre de manera voluntaria (Cha Usandivaras, 2019).

“Artículo 14 bis.- Un treinta por ciento (30 %) de los recursos establecidos por el artículo 14 se aplicarán a planes de ahorro previo de construcción de vivienda por el sistema de Metro Cuadrado de Unidad - MCU -, que se establece para la determinación y actualización mensual de la cuota hasta la total cancelación del valor de la vivienda.

A los efectos de esta ley se entiende por MCU a la unidad de cuota de moneda constante, equivalente al valor del metro cuadrado de construcción, cuyo monto se calculará conforme al índice del costo de la construcción establecido por el INDEC.

La adjudicación al beneficiario se otorgará una vez que haya cancelado el treinta por ciento (30%) del total de la vivienda asignada.”

- Artículo 2°.- Comuníquese al Poder Ejecutivo” (HCDNA, 2013).

3.13.5.3 Unidad de Valor Inmobiliario - IERAL

En diciembre del 2013 Capello y Otros (2013) plantearon una alternativa de política de vivienda para suplantar al programa de CH para la vivienda de clase media nacional, denominado PRO.CRE.AR BICENTENARIO, bajo dos lineamientos principales:

- “el desarrollo del CH con condiciones asequibles a las realidades crediticias y socioeconómicas de las familias que conforman la clase media en la Argentina”
- “una adecuada canalización de recursos teniendo en cuenta que la actual fuente de financiamiento del programa PROCREAR lo constituye el Fondo de Garantía de Sustentabilidad (FGS) de la ANSES que se prevé sirva para enfrentar el pago de haberes futuros del sistema previsional, sin contemplar mecanismos razonables de actualización de valores en un contexto inflacionario, lo cual tenderá a licuar los fondos previsionales utilizados en el PROCREAR” (Capello, et al., 2013)

Este estudio realizado por los Investigadores del IERAL³⁵ (2013) planteaba el uso de un sistema de moneda reajutable para el otorgamiento de CH, a fin de “garantizar la existencia de una oferta suficiente de CH, reajustado a partir de los ingresos de los individuos, es decir, del salario” (Capello, et al., 2013).

La moneda propuesta se denominaba tentativamente “Unidad de Valor Inmobiliario (UVI), se ajustaría por índices de salarios de trabajadores formales y debía ser aplicada al mercado de CH, pudiendo fijarse su medida en referencia al valor del metro cuadrado” (Capello, et al., 2013) .

El segmento meta al que se pretendía otorgar el financiamiento hipotecario eran los estratos medios comprendidos entre el cuarto y noveno decil de la población a partir de las siguientes consideraciones:

³⁵IERAL: Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana de Fundación Mediterránea.

- “los primeros 3 deciles de la población (30% más pobre) deben ser atendidos en sus necesidades de vivienda, como de hecho ocurre, por las políticas de vivienda social dirigidas a tal objetivo
- el último decil (10% de población con mayores ingresos) cuenta con posibilidades propias de acceso a la vivienda y, por ende, debe ser excluido del sistema propuesto, o incluido con restricciones” (Capello, et al., 2013)

El sistema propuesto cuenta con dos fuentes de financiamiento:

- “fondos de la ANSES, indexados en salarios (s) que generan los préstamos otorgados a los individuos (PA)
- cédulas hipotecarias en dólares, cuya variación está determinada por la de la divisa, más una tasa de interés (r) generan los préstamos otorgados a los individuos provenientes de las cédulas (Pc)” (Capello, et al., 2013)

Todos los préstamos se denominarían en moneda local resultando los préstamos totales (PT) la adición de ambos ($PT = PA + PC$).

La captación y asignación a los bancos de los fondos así como la posterior administración de los préstamos estaría a cargo de un Organismo Intermediario a su vez, estos últimos.

Según Capello y Otros (2013) los bancos estarían a cargo de:

“gestionar la oferta pública de CH así concebidos y distribuirlo entre los tomadores de créditos, es decir, el público en general. Para desempeñar este rol, los bancos intervinientes cobran una comisión (c). Por su parte, las familias que toman los créditos, cualquiera sea el origen de los fondos (PT), deben pagar una tasa de interés (i) y un ajuste por la variación de sus salarios (s). La tasa de interés pagada por los prestatarios (i) sirve para cubrir la comisión de los bancos (c) y el interés ofrecido por las cédulas hipotecarias (r), mientras que la ANSES sólo recibe una compensación por la variación salarial (s)” (Capello, et al., 2013).

La Figura N° 6 representa de manera simplificada el esquema de funcionamiento de la propuesta para el financiamiento de la vivienda a partir de CH de los investigadores de IERAL.

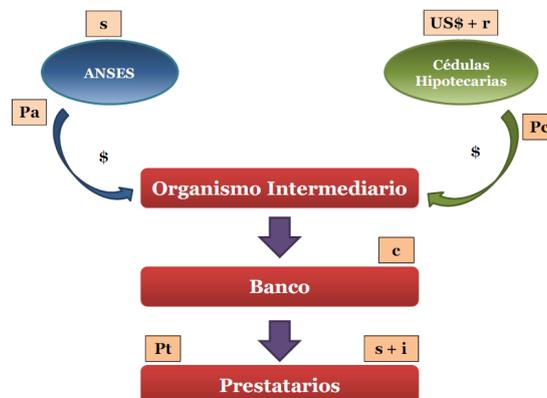


Figura N° 6: Esquema de funcionamiento del sistema UVI-IERAL
Fuente: (Capello, et al., 2013)

Teniendo en cuenta las premisas mencionadas, se proyectaban los siguientes resultados:

- financiar el acceso de un millón de viviendas durante los primeros 20 años de vida
- disminución hasta alcanzar un 6% al final del periodo de análisis la participación de la ANSES en el número de créditos totales
- elevar sustancialmente el indicador de créditos hipotecarios sobre PBI y acercarlo a niveles similares a los de otros países
- la construcción de 30.028 viviendas de 100 m² durante el primer año del programa y 967.931 a lo largo de 20 años
- la oferta de créditos hipotecarios bajo este esquema durante los primeros 20 años cubriría aproximadamente un 27% del déficit habitacional
- disminuir la proporción de hogares que alquilan
- importante impacto en el crecimiento del empleo y del PBI (Capello, et al., 2013)

3.13.5.4 UVIs & UVAs

El 10 de abril del 2014, Cobos, Biella Calvet y otros (2014) presentan en el CNA el “Sistema de Ahorro para el Fomento de la Inversión en Viviendas” denominado “Casa de Ahorro”, registrado como anteproyecto de ley bajo el N° 0380-D-2014 (HCDNA, 2014), logrando su sanción definitiva, con algunas modificaciones de forma con el proyecto original, en el año 2016 (Zandrino, 2017; HCNA, 2016).

La normativa propuesta en su Artículo 2° pretendía los siguientes objetivos generales de las UVIs:

- “regenerar el ahorro en moneda nacional de largo plazo
- promover el crecimiento económico y el empleo a través de la inversión en construcciones
- disminuir el déficit habitacional estructural que sufre nuestro país” (HCDNA, 2014)

El Artículo 3° autorizaba al Poder Ejecutivo Nacional (PEN), al Banco Nación Argentina (BNA) y al BH, a suscribir un fideicomiso financiero cuya finalidad principal consistía en fomentar el ahorro argentino de largo plazo con el objeto de financiar el acceso a la vivienda nueva, única y familiar en todo el territorio nacional (HCDNA, 2014).

Aprobada bajo el N° 27.271 la ley prevé distintos instrumentos de ahorro, préstamo e inversión donde la condición principal es que los mismos sean celebrados en “Unidades de Vivienda” (UVIs) (Zandrino, 2017; HCNA, 2016).

De acuerdo con la normativa aprobada por el CNA (2016):

“el valor inicial en pesos de la UVI será determinado por el BCRA, utilizando como referencia la milésima parte del valor promedio del metro cuadrado construido con destino a vivienda en la República Argentina, de forma tal que 1.000 UVIs serán equivalentes a un metro cuadrado (1.000 UVIs = 1 metro cuadrado)” (HCNA, 2016).

El día 8 de abril del mismo año, el BCRA, a partir de la Comunicación “A” 5945, crea el certificado de depósito a plazo fijo nominativo intransferible-transferible de “Unidades de Vivienda” (UVIs) (BCRA, 2016).

Si bien este nuevo instrumento de BCRA fue bautizado con el mismo nombre que el de la Legislación impulsada originalmente por Cobos, Biella Calvet y otros, presentan una diferencia sustantiva: mientras que la ley 27.271 designa a la UVI como el instrumento para actualizar préstamos y depósitos en base al índice del costo de la construcción (ICC), la UVI del BCRA lo hace en base a la inflación a partir del coeficiente de estabilización de referencia (CER).

Por este motivo la UVI del BCRA cambia su denominación pasando a llamarse “Unidad de Valor Adquisitivo” o simplemente UVA por sus siglas.

El valor inicial en pesos de ambas Unidades, fue establecido por el BCRA en \$14,05 al 31 de marzo de 2016, utilizando como referencia la milésima parte del valor promedio del metro cuadrado construido con destino a vivienda en la República Argentina en forma tal que, para ese día, 1000 UVIs o 1000 UVAs eran equivalentes a un metro cuadrado (1.000 UVIs = 1000 UVAs = 1 metro cuadrado) (BCRA, 2016; HCNA, 2016; Zandrino, 2017).

De esta forma, tanto el UVI como el UVA se constituyen en un activo financiero, cuyo valor inicial es el mismo y serán actualizados mensualmente a través del ICC para el Gran Buenos Aires que publica el INDEC para una vivienda familiar Modelo 6, y del CER respectivamente (Zandrino, 2017; BCRA, 2016; HCNA, 2016).

Por este motivo se establecen además como una unidad de ajuste o referencia para los instrumentos financieros mencionados en el artículo 2 de la ley 27.271 y en el Artículo 1 de la Comunicación “A” 5945 del BCRA (Zandrino, 2017), quien , además publicará periódicamente el valor diario en pesos de ambas unidades (Zandrino, 2017; HCNA, 2016; BCRA, 2016).

En este contexto, los bancos podrán ofrecer depósitos y préstamos hipotecarios en UVI y, a la vez, depósitos y préstamos para cualquier destino en UVA. (Zandrino, 2017; BCRA, 2016; HCNA, 2016)

A la fecha, 25/4/2019, la emisión de plazos fijos denominados UVA ajustable por el CER que sigue la evolución del IPC es el activo que ha tenido mayor recepción tanto por los bancos como por los inversores (Zandrino, 2017) y la relación entre los valores de UVA&UVI que iniciara en la unidad, luego de más de tres años se mantiene próxima a la unidad, de acuerdo a lo siguiente (BCRA, 2018):

$$\frac{UVA}{UVI} = \frac{35,15}{33,09}$$

$$\frac{UVA}{UVI} = 1,062$$

Sin embargo la UVI presenta una ventaja en relación a los créditos hipotecarios, al tomar como base para la indexación el costo de la construcción, puesto que constituye un dato que representa un común denominador comprensivo de un número importante de los modelos constructivos tradicionales (Zandrino, 2017).

Se debe tener en cuenta que no siempre los precios de venta, de los inmuebles en general y de las viviendas en particular, siguen la misma curva que los costos de la construcción. Esos precios dependen de otras variables como la demanda y además obedecen a los ciclos económicos (Zandrino, 2017).

Al respecto Zandrino opina que:

“La ley 27.271 toma como elemento determinante para fijar el valor de los UVIs los ICC que elabora el INDEC en su metodología, la que no refleja la totalidad de los costos que pueden determinar el precio final de venta de una vivienda ya que los cálculos del costo no se incluyen el valor de compra del terreno, los derechos de construcción, los honorarios profesionales por proyecto y dirección técnica, los gastos de administración, los gastos financieros y el impuesto al valor agregado (IVA)” (Zandrino, 2017).

3.13.6 Alternativas de Protección para los Deudores de Créditos Hipotecarios

En esta instancia, luego de describir numerosas alternativas de monedas indexadas que se emplean para el financiamiento de viviendas en la región, es necesario reflexionar sobre los riesgos implícitos que implica su aplicación en países como la Argentina, de alta volatilidad en lo que respecta a sus variables macroeconómicas.

En este sentido Galinsky & Grandes (2017) expresan que “una política para incentivar el crédito hipotecario en países que se hallan en un sendero de desinflación y convergencia macroeconómica, es el otorgamiento de créditos en una moneda indexada a la inflación de precios minoristas o al costo de la construcción o una combinación de estas dos”.

Por el motivo expuesto, este sistema posibilita que “las cuotas iniciales pueden ser considerablemente menores a las de un préstamo con tasa fija en pesos –dada la alta inflación actual– y cercanas o menores al precio de un alquiler para una vivienda dada, ampliando el universo de posibles beneficiarios” (Galinsky & Grandes, 2017).

Los Autores advierten que, la moneda indexada puede traer aparejados ciertos riesgos durante la transición de un país como Argentina, donde persiste una inflación alta, a un régimen de inflación baja, estimada en 5% anual o menos.

Galinsky & Grandes (2017) refieren que “uno de estos riesgos es el posible descalce entre la tasa de inflación y la tasa de variación de los salarios nominales durante la vida de los préstamos hipotecarios y/o hasta que la inflación descienda y se estabilice”.

Desde la creación de los sistemas UVI-UVA, en abril del 2016, han transcurrido tres años y la predicción de estos Autores se hizo realidad. La tasa inflacionaria superó holgadamente las previsiones realizadas para los salarios en discusiones paritarias, lo que implicó que las cuotas de los créditos se incrementaran en relación a los salarios

nominales, ocasionado, a solo tres años de su implementación, la actual **situación de emergencia del sistema**.

Esta situación problemática ocasionó numerosos reclamos sociales en todo el País, por lo que se presentaron en el año 2019 un total de trece diferentes proyectos de ley³⁶ en respuesta a esta demanda (HCDN, 2019).

Se debe destacar que en el año 2017, cuando aún no se visibilizaba el descalce en el corto plazo, el Diputado Marcos Lavagna, presentó un proyecto de ley elaborado tomando como base el trabajo y asesoramiento de Galinsky & Grandes (Lavagna, 2017).

Dicho proyecto establecía un programa de protección frente a los descalces entre la inflación y los salarios para los deudores de créditos hipotecarios, a partir de la creación del Fondo Fiduciario de Compensación Hipotecaria (FOCOHI) destinado a financiar la “protección contra la inflación para los deudores hipotecarios, fomentar el mercado de capitales y de la vivienda y generar ahorros que en el futuro se integrarán al Fondo Anticíclico Fiscal, creado por la Ley N° 25.152” (Lavagna, 2017).

De acuerdo con el texto de la ley, los recursos provendrían de:

- las eventuales “diferencias de cuotas” que resulten positivas
- el producido de las inversiones que realice
- el 10% de las utilidades anuales del BCRA
- los aportes reintegrables del TN en caso de insuficiencia de fondos

El proyecto se estructura en V capítulos.

En el Capítulo I:

- se crea el Programa
- se define a la Autoridad de aplicación
- se establecen los principales actores

En el Capítulo II:

- se detalla el funcionamiento del Programa
- el esquema de compensaciones
- los deudores elegibles
- el carácter optativo del Programa
- se detalla que el saldo de capital de los créditos que ingresan al Programa:
 - no se actualizará por CVS sino por CER
 - acotar la actuación de la cobertura de riesgos al flujo de cuotas
 - restando presión sobre el sistema creado.

En el Capítulo III:

- se crea FOCOHI que compensará las diferencias entre CER y CVS

³⁶ Los proyectos mencionados se adjuntan en el anexo “B”.

En el Capítulo IV:

- se establece que los eventuales fondos que acumule el FOCOHI se integrarán al Fondo Anticíclico creado por la Ley de Solvencia Fiscal

En el Capítulo V:

- se establece que los deudores que tengan créditos ajustables por UVA hasta seis meses previos al ingreso del programa puedan ingresar (Lavagna, 2017)

Sin duda, la puesta en vigencia de esta ley podría haber evitado la situación de emergencia actual, pero lamentablemente no fue tratada y perdió estado parlamentario.

Sin embargo debería considerarse la insistencia en su aprobación y promulgación, ya que, por los motivos expuestos, complementa un sistema que funciona adecuadamente en procesos y horizontes de baja inflación, lo cual no expresa la realidad Argentina de los próximos años.

En relación al modelo propuesto en el presente trabajo, con las modificaciones del caso, sería adecuada la incorporación de un sistema de seguro, que prevea el descalce entre la tasa variación por inflación del costo del metro cuadrado de construcción y la tasa de variación de los salarios nominales durante el plazo de obra, o bien hasta que la inflación descienda y se estabilice, para evitar el descalce entre el MCU y los ingresos de los asalariados.

3.14 Financiamiento Colectivo - Crowdfunding

El diccionario de Oxford (2019) define al financiamiento colectivo (FC) o crowdfunding (CF) como: “the practice of funding a project or venture by raising money from a large number of people who each contribute a relatively small amount, typically via the Internet”³⁷ (Oxford English Dictionary, 2019).

Ordanini y otros (2011) refieren que:

“Consumers have recently begun to play a new role in some markets: that of providing capital and investment support to the offering. This phenomenon, called CF, is a collective effort by people who network and pool their money together, usually via the Internet, in order to invest in and support efforts initiated by other people or organizations”³⁸ (Ordanini, et al., 2011).

Estos Autores afirman que:

“In line with this tendency, the consumer’s role has recently expanded to include investment support. This phenomenon, called CF, is a collective effort by people

³⁷ Traducción sugerida: “La práctica de financiar un proyecto o una empresa al recaudar dinero de un gran número de personas que contribuyen con una cantidad relativamente pequeña, generalmente a través de Internet”.

³⁸ Traducción sugerida: “Los consumidores recientemente han comenzado a desempeñar un nuevo papel en algunos mercados: el de proporcionar capital y apoyo de inversión a la oferta. Este fenómeno, llamado crowdfunding, es un esfuerzo colectivo de personas que trabajan en red y juntan su dinero, generalmente a través de Internet, para invertir y apoyar los esfuerzos iniciados por otras personas u organizaciones”.

who network and pool their money together, usually via the Internet, in order to invest in and support efforts initiated by other people or organizations. The idea that some people may decide to pay for producing and promoting a product (instead of buying it), and bear the risk associated with that decision, represents a further step in the evolution of consumers' roles, that involves a mix of entrepreneurship and social network participation"³⁹. (Ordanini, et al., 2011)

Por su parte Hernández Sáinz (2017) define al FC, también conocido como financiamiento participativo (FP), como:

“la solicitud de financiación, por una persona física o jurídica, a una masa heterogénea de personas para un proyecto concreto de cualquier naturaleza, a través de una plataforma o portal público en Internet, ya sea a título gratuito (captación de donaciones o préstamos sin interés) o a título lucrativo, admitiéndose distintas fórmulas de remuneración o contraprestación (pago de intereses, entrega de acciones o participaciones, entrega de bienes, etc...) (Hernández Sáinz, 2017).”

La Autora afirma que este mecanismo tiene por objeto “la captación de pequeñas cantidades de dinero de una pluralidad de personas a través de una plataforma en Internet con el objetivo de obtener financiación para cualquier tipo de proyecto” (Hernández Sáinz, 2017).

Siguiendo a Benito y Maldonado (2015), el concepto de FC puede equipararse al micromecenaje o a micropatronaje, prácticas que consisten en “la obtención de recursos a través de pequeños inversores, públicos o privados, lo que permite reunir el capital necesario para un determinado proyecto reduciendo al máximo el riesgo, por ser pequeñas las cantidades que invierten los diferentes interesados” (Benito Mundet & Maldonado Gutiérrez, 2015).

Los autores expresan que esta conexión se suele establecer por internet, a través de plataformas en las que los promotores presentan sus proyectos, por lo que resulta fundamental para su difusión el desarrollo de las nuevas tecnologías y la popularidad de las redes sociales (Benito Mundet & Maldonado Gutiérrez, 2015).

Por su parte Cohen (2016) refiere que:

“Simply put, CF is a way for funding ventures by raising money from a sizeable group of individuals. While crowdfunding has recently received tremendous levels of media attention, it has actually been relevant in American history since the 1800's. As a matter of fact, the Statue of Liberty was partly crowdfunded in

³⁹ Traducción sugerida: “En línea con esta tendencia, el rol del consumidor se ha ampliado recientemente para incluir el apoyo a la inversión. Este fenómeno, llamado crowdfunding, es un esfuerzo colectivo de personas que trabajan en red y juntan su dinero, generalmente a través de Internet, para invertir y apoyar los esfuerzos iniciados por otras personas u organizaciones. La idea de que algunas personas pueden decidir pagar por producir y promocionar un producto (en lugar de comprarlo), y asumir el riesgo asociado con esa decisión, representa un paso más en la evolución de los roles de los consumidores, que implica una combinación de espíritu empresarial y Participación en redes sociales”.

1885 as Joseph Pulitzer, in his newspaper The New York World, launched a fundraising campaign to help raise the \$2.5 million necessary to construct the base of the statue⁴⁰ (Cohen, 2016).

Vogel y Moll (2014) expresan que:

“The Internet can greatly decrease the cost of pooling small investments and allowing individuals to target specific opportunities”⁴¹... “Because CF platforms are primarily focused on providing information, they should be able to provide individuals with high quality information in a timely and easy to understand format”⁴² (Vogel & Moll, 2014).

En opinión de Kozinets y Otros (2008), los diferentes modelos de FC “alteran el diseño de las políticas gubernamentales, cambian el rol tradicional de las instituciones financieras y la manera de hacer negocios” (Kozinets, et al., 2008).

En ese marco, se presentan numerosas desafíos y “oportunidades accesibles y globales para ser creativos, innovadores, participantes y colaboradores en una red de inteligencia compartida” (Kozinets, et al., 2008)

En función de cómo se gestionan los proyectos, los Autores proponen la siguiente clasificación para el FC:

- directo: cuando los promotores del proyecto crean sus propias plataformas
- intermediado o de plataformas abiertas: se crean como punto de encuentro entre los promotores, que exponen las características y necesidades de su proyecto y los posibles inversores
- crowdsourcing: puede ser o no de FC colectiva y que se caracteriza porque cada proyecto se puede dividir en micro actividades que se reparten y se desarrollan entre los interesados (Benito Mundet & Maldonado Gutiérrez, 2015; Hernández Sáinz, 2017).

De acuerdo con Caccuri (2014), el modelo de FC en Estados Unidos y Europa ha presentado “claras muestras de la capacidad que ofrece a aquellos emprendedores con buenas ideas y proyectos innovadores” convirtiéndose en una fuente de financiación sustituta que avanza con pasos firmes sobre las fuentes tradicionales de capital (Caccuri Melhem, 2014).

⁴⁰ Traducción sugerida: “En pocas palabras, el financiamiento colectivo es una forma de financiar empresas mediante la recaudación de dinero de un grupo considerable de individuos. Si bien el crowdfunding ha recibido recientemente enormes niveles de atención de los medios, en realidad ha sido relevante en la historia de Estados Unidos desde la década de 1800. De hecho, la Estatua de la Libertad fue parcialmente financiada con fondos colectivos en 1885 cuando Joseph Pulitzer, en su periódico The New York World, lanzó una campaña de recaudación de fondos para ayudar a recaudar los \$ 2.5 millones necesarios para construir la base de la estatua”.

⁴¹ Traducción sugerida: “Internet puede reducir considerablemente el costo de unir pequeñas inversiones y permitir que las personas se enfoquen en oportunidades específicas”.

⁴² Traducción sugerida: “Debido a que las plataformas de financiamiento colectivo son enfocadas en brindar información, deberían poder proporcionar a las personas información de alta calidad en un formato oportuno y fácil de comprender”.

En Latinoamérica “los volúmenes de recaudación crecen a un ritmo mucho mayor que en otras regiones, marca nuevas maneras de crear negocios, consumir productos y participar en los procesos creativos” donde el valor agregado reside en el elevado grado de accesibilidad e inclusión de estos modelos abiertos de tecnología y comunicación (Caccuri Melhem, 2014).

De acuerdo con la Autora (2014), las plataformas de participaciones presentan un horizonte de gran crecimiento debido a las dificultades que existen a la hora de conseguir financiación por los mecanismos tradicionales, a partir de un modelo que posibilita que los miembros participantes contribuyan con el proyecto, al convertirse en clientes y al mismo tiempo en dueños del emprendimiento (Caccuri Melhem, 2014).

En este contexto, las plataformas electrónicas de FP establecen de manera completamente directa los nexos de vinculación entre demandantes y oferentes de financiamiento, sin la participación del sistema de intermediación Bancario o de otras IF tradicionales (Hernández Sáinz, 2017).

Con la difusión de las tecnologías de redes, la innovación de los consumidores adopta nuevas formas que están transformando la naturaleza del trabajo, el consumo y, con ellos, la sociedad y el marketing (Kozinets, et al., 2008)

El mundo se conecta de manera global a partir de redes donde “los esfuerzos individuales son mínimos ante la inmensidad de la creatividad colectiva” y el “panorama general está cambiando en todos sus aspectos, la forma de consumir abarca cada vez más procesos, lo que le permite al consumidor formar parte del proceso creativo y participar en la coproducción de valor” (Caccuri Melhem, 2014)

Ordanini (2011) afirma que “As such, the cost (and associated risk) per investor participant in a CF initiative is significantly lower than in the case of traditional venture-capital-funded projects”⁴³ (Ordanini, et al., 2011).

Hernández (2017) que el fenómeno del FC también abarca al mercado inmobiliario ya que, en los últimos años, han surgido plataformas especializadas en el sector que se promocionan como una “nueva fuente de financiación para promotores y constructores y un nuevo nicho de inversión accesible cualquier interesado” (Hernández Sáinz, 2017).

La Autora expresa que frente a “otras alternativas como la participación en Sociedades Cotizadas de Inversión Inmobiliaria o en Sociedades o Fondos de inversión inmobiliaria, el crowdfunding inmobiliario (CFI) se publicita como una posibilidad de invertir directamente en inmuebles concretos o proyectos inmobiliarios elegidos por el inversor a quien se otorga un elevado nivel de autonomía en la adopción de sus decisiones de inversión” (Hernández Sáinz, 2017)

Según Domínguez y otros Autores (2017),

⁴³ Traducción sugerida: “ el costo (y el riesgo asociado) por inversionista-participante en una iniciativa de financiación colectiva es significativamente menor que en el caso de los proyectos tradicionales financiados con capital de riesgo”

“A nivel global, son cada vez más frecuentes los casos de FC o CF en el mercado de vivienda, tanto a nivel inmobiliario como hipotecario. Mediante el CFI se invierte de forma colectiva en la compra y administración de un inmueble, mientras que en el caso del crowdfunding hipotecario (CFH) se presta dinero a una persona física o jurídica para que compre una vivienda, con el respaldo de todo su patrimonio, presente y futuro, y la garantía real del bien hipotecado” (Domínguez, et al., 2017).

De acuerdo con los Autores, al igual que otras modalidades, el CFI surge y se desarrolla inicialmente en Estados Unidos, desde donde se ha extendido a Europa e Hispanoamérica (Hernández Sáinz, 2017; García Teruel, 2016).

En España cobra importancia a partir de su regulación en el año 2015 ya que se presenta como una mejora del sector inmobiliario posibilitando también la accesibilidad de la inversión en el mercado a “los pequeños inversores (inversores no acreditados), hecho que no era posible con los fondos de inversión inmobiliaria y las SOCIMI (los Real Estate Investment Trust a la española), destinados principalmente a inversores acreditados” (García Teruel, 2016; Hernández Sáinz, 2017).

Al respecto Casasola opina que:

“La sociedad de la información, sin embargo, ha provocado un giro a las hasta ahora escasas posibilidades de acceder a determinadas fuentes de información, ya que la globalización de las actividades económicas, su difusión y publicidad a través de redes de información y redes sociales hacen que una localización de la posibilidad de inversión y una evaluación adecuada de la misma no partan de poseer un sistema de rastreo de campo de los mercados locales sino de adecuadas herramientas informáticas, seguidas, evidentemente, de las oportunas pesquisas adicionales, y siempre dotándose de una serie de garantías. Es en este último punto -la posibilidad de dotar de efectivas garantías- en el que la figura de las plataformas de FP reguladas de manera novedosa en el título V de la Ley 5/2015, de 27 de abril, de fomento de la financiación empresarial (BOE núm. 101, de 28 de abril de 2015) tienen mucho que aportar” (Casasola Díaz, 2017).

La definición de CFI propuesta por Hernández es:

“Podríamos definir el CFI como una solicitud pública de financiación a través de una plataforma o portal público en Internet dirigida a una pluralidad de personas, para la puesta en marcha y desarrollo de cualesquiera proyectos de inversión en el mercado inmobiliario, a cambio de una participación en los beneficios obtenidos con el alquiler o la posterior venta de los inmuebles objeto del proyecto de inversión” (Hernández Sáinz, 2017)

La característica común del CFI es que “posibilita a cualquier persona la inversión indirecta de pequeñas cantidades en negocios relacionados con activos del sector inmobiliario (solares, viviendas, oficinas, naves industriales) que, una vez adquiridos y generalmente tras su construcción o rehabilitación, son alquilados o revendidos, retribuyéndose al financiador con una participación en los beneficios obtenidos gracias a

las rentas satisfechas por los arrendatarios o al mayor precio del inmueble al revenderlo” (Hernández Sáinz, 2017)

Vogel y Moll (2014) sugieren que el éxito del CFI radica en la transparencia: “Perhaps the greatest benefit of crowdfunding for real estate investments is in creating greater transparency for both the investors and sponsors⁴⁴” (Vogel & Moll, 2014).

Según García Teruel (2016), los inversores no profesionales pueden encontrar una serie de beneficios en esta tipología de inversión:

- no se requiere un capital mínimo para invertir
- mejor diversificación del capital
- el inversor se desvincula de la gestión del inmueble (García Teruel, 2016).

En relación al empleo del modelo de CFI, Cohen (2016) advierte que “It is found that while real estate crowdfunding has achieved success within a few individual elements, the platforms as a whole have a long way to go, while the future brings both significant growth potential and powerful risk factors⁴⁵” (Cohen, 2016)

3.15 Características generales del Sector de la Construcción

Cristini y Otros (2011) en su trabajo para el Banco Mundial, caracterizan al sector de la construcción en Argentina del siguiente modo:

“The construction sector in Argentina comprises a variety of firms of different sizes and technologies ranging from family enterprises and small builders - highly skilled and less skilled ones - to larger and more sophisticated companies. The small units still dominate the sector in terms of number of companies, working in their own projects, providing services for larger companies or contracting their services to households building their homes. More recently, a handful of high-tech expensive dwelling developers have been very active in the market, particularly in the construction of suburban neighborhoods. They have also developed neighborhoods for foreign and local investors in selected locations in Buenos Aires, Rosario, and Córdoba⁴⁶” (Cristini, et al., 2011).

Los Autores refieren que:

⁴⁴ Traducción sugerida: “Quizás el mayor beneficio del crowdfunding para las inversiones en bienes raíces está en crear una mayor transparencia tanto para los inversionistas como para los patrocinadores”.

⁴⁵ Traducción sugerida: “Se ha encontrado que si bien el financiamiento colectivo de bienes raíces ha logrado el éxito dentro de unos pocos elementos individuales, las plataformas en su conjunto tienen un largo camino por recorrer, mientras que el futuro brinda un potencial de crecimiento significativo y poderosos factores de riesgo.”

⁴⁶ Traducción sugerida: “El sector de la construcción en Argentina comprende una variedad de empresas de diferentes tamaños y tecnologías que van desde empresas familiares y pequeños constructores, altamente calificados y menos calificados, hasta compañías más grandes y más sofisticadas. Las unidades pequeñas aún dominan el sector en términos de número de empresas, trabajando en sus propios proyectos, prestando servicios para empresas más grandes o contratando sus servicios a hogares que construyen sus hogares. Más recientemente, un puñado de desarrolladores de viviendas caras de alta tecnología han sido muy activos en el mercado, particularmente en la construcción de vecindarios suburbanos. También han desarrollado vecindarios para inversionistas extranjeros y locales en ubicaciones seleccionadas en Buenos Aires, Rosario y Córdoba”.

“There were around 17,500 formal companies in activity in June 2010. The value chain is composed of approximately 10,500 construction companies, 5,000 contractors and 2,000 subcontractors. Sixty percent of them are active in provinces with the largest urban centers (Buenos Aires, Córdoba, and Santa Fe). The sector has expanded over time. Small companies dominate activity, represent 75 percent of firms and employing 20 percent of the workforce (3 workers per company). On the other extreme, 2 percent of the companies are large ones, with more than 100 workers, and they employ around 30 percent of the total. In the middle, 22 percent of the companies are medium ones between 10 and 100 workers, explaining half of employment. The activity is labor intensive, and labor informality used to be very high. In recent years, the degree of formality has increased along with employment in the sector”⁴⁷ (Cristini, et al., 2011).

Las actividades de las constructoras incluyen desde grandes obras de infraestructura hasta viviendas, destacándose en términos generales que de acuerdo al tamaño de la empresa, se especializan de acuerdo a lo siguiente:

- las grandes empresas se concentran principalmente en infraestructura pública o construcción comercial
- las compañías medianas pequeñas y varios desarrolladores se especializan en edificios de apartamentos o en comunidades residenciales suburbanas
- las pequeñas constructoras y profesionales independientes (arquitectos, ingenieros civiles, etc.) construyen las viviendas individuales (Cristini, et al., 2011)

3.16 Consideraciones generales

El derecho universal a una vivienda, digna y adecuada, fue largamente reconocido en todos los niveles como uno de los principales derechos humanos (ICESCR, 1966 ; CROU, 1996; CNA, 2010; CPS , 1998; PIDESC, 1948), y estos derechos fundamentales deberían ser promovidos de manera efectiva por los Estados a partir de “generar las condiciones, instrumentos, apoyos y facilidades que permitan a todas las personas, con su participación y sin discriminación alguna, disponer de una vivienda adecuada” (Ortiz Flores, 2012).

Las políticas habitacionales deben atender tanto a la producción de vivienda nueva como a la rehabilitación y consolidación del parque habitacional existente (Arraigada Luco, 2003).

Sin embargo, las Naciones Unidas calculan que hay más de 100 millones de personas sin hogar y más de 1.000 millones alojadas en viviendas inadecuadas en todo el mundo, no existiendo datos de que estén disminuyendo esas cifras.

⁴⁷ Traducción sugerida: “En junio de 2010, había alrededor de 17,500 compañías formales en actividad. La cadena de valor está compuesta por aproximadamente 10,500 compañías de construcción, 5,000 contratistas y 2,000 subcontratistas. El sesenta por ciento de ellos son activos en provincias con los centros urbanos más grandes (Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe). El sector se ha expandido con el tiempo. Las pequeñas empresas dominan la actividad, representan el 75 por ciento de las empresas y emplean al 20 por ciento de la fuerza laboral (3 trabajadores por empresa). En el otro extremo, el 2 por ciento de las empresas son grandes, con más de 100 trabajadores y emplean alrededor del 30 por ciento del total. En el medio, el 22 por ciento de las empresas son medianas entre 10 y 100 trabajadores, lo que explica la mitad del empleo. La actividad es laboriosa, y la informalidad laboral solía ser muy alta. En los últimos años, el grado de formalidad ha aumentado junto con el empleo en el sector.”

La problemática del déficit habitacional es multifocal, pero entre las causas fundamentales se encuentran:

- los bajos ingresos de la población
- la ausencia de un sistema financiero que provea crédito hipotecario suficiente
- la falta de crédito adecuado para los promotores o constructores de vivienda

Destacados Autores refieren que los procesos mismos de producción del hábitat, pueden resultar factores de modificación del sistema del hábitat social, actuando como experiencias educativas, de ejercitación en una forma equitativa de actuación social o como reafirmaciones de un patrón de subordinación o sometimiento.

Los planes de viviendas estructurados mediante la organización y capacitación de apoyos técnicos e institucionales, permitirían potenciar los recursos financieros limitados de sus habitantes, las propias habilidades, el apoyo mutuo, la solidaridad, la imaginación, el ahorro popular bajo control social directo o el ahorro en materiales, el uso de tiempos libres, la supervisión directa del proceso productivo por los interesados, las formas de comunicación y negociación popular sobre precios, ofertas, oportunidades, y la vinculación de los procesos de vivienda con actividades económicas que permitan incrementar la capacidad financiera de los participantes (Ortiz Flores, 2012).

La producción social del hábitat, realizada bajo el control de autoproductores y otros agentes sociales que operan sin fines lucrativos, surge a partir de la conceptualización de la vivienda y el hábitat como proceso, producto sociocultural y acto de habitar, privilegiando el valor de uso de la vivienda respecto al valor de cambio.

“Cuando la modificación del hábitat social es gestionada por los propios habitantes, puede leerse como un acto de opción por un determinado patrón de vida y expresión de una determinada actitud frente a la estructura de la sociedad” (Pelli, 2010)

Aunque por el momento tiene un impacto cuantitativo limitado, la autoproducción organizada que realizan cooperativas, asociaciones civiles, sindicatos y otros actores constituye la forma más avanzada y con mayor potencial para desarrollarse (Ortiz Flores, 2012).

Las cooperativas de vivienda constituyen un instrumento de la Economía Social, que persigue la adquisición de una vivienda por un precio estrictamente idéntico a su coste. (Etxezarreta & Merino, 2013).

En otro orden, la problemática del financiamiento de la vivienda admite tanto un enfoque macroeconómico como uno microeconómico, constituyéndose en una restricción de primer orden para elevar los niveles de vida de amplios sectores de la población en América Latina y el Caribe (Bebczuk & Demaestri, 2014).

Esta problemática se inserta dentro de un complejo espectro de dimensiones que plantean, en el límite, la valorización de la vivienda por encima de la capacidad de pago de un sector importante de la población, a partir de los intereses de los agentes privados intervinientes en el negocio inmobiliario.

En varios países de la región, especialmente en la Argentina, es infrecuente la disponibilidad de créditos intermedios o puentes, de corto o mediano plazo, para los desarrolladores. Lo mismo ocurre con los créditos hipotecarios de largo plazo para los adquirentes de las viviendas.

Por este motivo es común que los emprendedores inmobiliarios “autofinancien sus proyectos u obtengan fondos con el apoyo de una garantía personal o empresarial, en vez de apalancar el valor final de sus emprendimientos” (Domínguez, et al., 2017).

Otro aspecto a tener en cuenta es que la oferta de vivienda nueva termina concentrándose en la población que ostenta las rentas más elevadas y que es capaz de hacer pagos por adelantado, o por avance de obra, por la ausencia crediticia para la mayoría de la población, en especial para las clases media y baja, (Domínguez, et al., 2017).

En cualquier caso, se trata de autofinanciamiento, y dado que la mayoría de las veces los únicos que pueden realizar estos aportes a cuenta son segmentos de clase alta y con gran capacidad de pago, se presentan efectos que resultan previsibles y negativos en términos de inclusión y derecho a la vivienda para las clases menos pudientes.

Por los motivos expuestos a partir del estado del conocimiento, resulta necesario desarrollar nuevos modelos de sistemas de producción del hábitat, que contengan variables no consideradas, o bien consideradas de manera diferente.

Este es el caso de la propuesta de esta tesis, donde se desarrolla un modelo de sistema de producción del hábitat autofinanciado y de cooperación participativo entre los actores, destinado a facilitar el acceso a la vivienda de las familias de ingresos medios y bajos de la ciudad de Salta.

El modelo otorga un rol fundamental a la variable “etapabilización” y permite su aplicación con independencia de las variaciones de costos de la construcción.

Su aplicación posibilitaría la disminución del déficit habitacional cuantitativo y puede generalizarse con las consideraciones de cada caso.

4 Marco Metodológico

4.1 Hipótesis

4.1.1 Hipótesis Principal o de segundo grado

“Si se incrementa el grado de etapabilización de un Sistema de Producción de Hábitat, como el Subsistema Social, autofinanciado con un sistema de cuotas equitativo, en la ciudad de Salta, se incrementa su eficiencia y disminuye el precio de las viviendas, por lo tanto, se reduce el déficit habitacional cuantitativo”.

4.1.2 Hipótesis Secundarias o de primer grado

- a) “El Sistema de Producción de Hábitat, caracterizado como Subsistema Social, disminuye el precio del metro cuadrado de vivienda en relación a los Subsistemas Privado Mercantil y Público”.
- b) “Si el grado de etapabilización de un sistema de Producción de Hábitat, con un sistema de cuotas equitativo aumenta, se incrementa la eficiencia”
- c) “Si la eficiencia de un sistema de Producción de Hábitat, con un sistema de cuotas equitativo aumenta, las cuotas de repago y el costo de las unidades disminuyen, para un mismo plazo de obra”.
- d) “Cuando se combina el modelo propuesto, con el otorgamiento de subsidios gubernamentales a la demanda acumulados en el sistema, la eficiencia del modelo se incrementa, en relación con el subsidio otorgado y con el grado de etapabilización”.
- e) “Si se incrementa el grado de etapabilización de un sistema de Producción de Hábitat, aumenta la distancia temporal equivalente, en iguales valores porcentuales que la eficiencia”.
- f) “La aplicación del modelo propuesto, disminuye el déficit habitacional cuantitativo, y si se incrementa la eficiencia, la disminución ocurre más rápidamente”.

4.2 Enfoque

El enfoque de esta tesis es Cuantitativo ya que tiene como características principales la medición de fenómenos y el análisis de causa-efecto, provocados por la valorización de las variables de acuerdo al modelo propuesto. El proceso resulta secuencial y deductivo y permite la generalización de los resultados y su predicción.

4.3 Diseño Utilizado

El diseño utilizado es No Experimental Longitudinal, ya que no se realiza una manipulación deliberada de las variables, sino que se observa el comportamiento del modelo en diferentes grados de etapabilización y luego se analiza para establecer conclusiones.

La investigación se centra en la evaluación del modelo a lo largo del plazo de obra, para determinar los cambios que se producen a través del tiempo, en la eficiencia, las cuotas de repago, el plan de trabajos y el déficit habitacional, en la relación con el grado de etapabilización.

4.4 Sujetos y Muestra

El universo de la presente investigación está conformado por la población argentina de nivel económico medio / medio-bajo, a quienes está dirigida la propuesta de solución habitacional, y los actores que participan en un sistema de producción de viviendas, siendo estos: Desarrollador, Proyectista, Director Técnico, Agente Financiero Mayorista o Inversionista, Constructor, Corredores, Agente Financiero Minorista, Agente Notarial y Estado. Se tomó como muestra la población de la ciudad de Salta y sus actores.

4.5 Tipo de Investigación

El método teórico aplicado es de modelación ya que este proceso permite predecir la respuesta del mismo a partir de las variaciones de algunos parámetros sin tener que ejecutar el proceso en la realidad, en este caso, debido a los elevados costos que irrogaría.

Los alcances de la investigación realizada, o tipos de estudio, son descriptivo y correlacional-causal, ya que se pretende identificar el comportamiento de las variables que intervienen en el modelo propuesto y conocer su relación o grado de asociación.

Se aplica la inducción, la deducción y el análisis como método de investigación, lo que permite, a partir de la observación del modelo sugerido en la provincia de Salta, identificar las partes que caracterizan la realidad, estableciendo la relación causa y efecto que componen el objeto de investigación, cuyas conclusiones permiten generalizarse al universo de estudio.

Para alcanzar los objetivos planteados se emplean también: técnicas y métodos de análisis y síntesis; software para realizar simulación; técnicas estadísticas; entrevistas a expertos; encuestas; la construcción de analogías; la reflexión a partir de un proceso de pensamiento lógico, para la construcción de los parámetros, indicadores y el modelo.

El método de medición de los parámetros, para la comparación de las magnitudes que se miden es la Escala Ordinal, lo que permite su determinación relativa.

En el apartado 5.5, la determinación del precio en el modelo propuesto se realizará a partir del concepto que sugiere un método presupuestario por analogía, conocido como “estimación por relación de la parte al todo”. Se trata de relacionar el costo de una parte de la obra con el costo total, para establecer su incidencia porcentual; luego, a partir del coeficiente obtenido, se puede calcular el costo de cualquier metro cuadrado de unidad de características semejantes, donde “la base de la relación deberá tener una incidencia grande dentro del total y ser relativamente fácil de calcular” (Chandías & Fernández, 1988).

Este mecanismo, usado en presupuestos de construcción, se generalizará para todo el sistema, adoptando como divisor al costo directo⁴⁸ (CD). De este modo, se establecerán las relaciones individuales, entre todos los costos generados por los actores y el CD, a efectos de arribar a una fórmula general, que luego pueda particularizarse para los diferentes Sistemas de Producción del Hábitat.

⁴⁸ Costo Directo: es la suma del costo de los materiales, la mano de obra incluidos las cargas sociales y equipos de trabajo que no deben incluirse en los costos indirectos.

En relación a la demostración del vínculo causal entre los parámetros, se realizan por la vía no experimental, descriptiva y correlacional-causal. Esto posibilita obtener conocimientos sobre los parámetros estudiados, introduciendo a la constatación inicial, factores de cambio que, permiten luego, la comparación entre los estados final e inicial.

La información, se recopila de fuentes primarias, tales como libros, artículos de publicaciones periódicas, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias, artículos periodísticos, testimonios de expertos; secundarias tales como estadísticas, leyes e informes nacionales y provinciales, textos y teorías económicas, sociales, y de economía y administración de obras.

La técnica será de análisis de documentos para la obtención de información que se empleará en el modelo propuesto. Todas las fuentes consultadas, y en su caso citadas, se detallan en el apartado 7, bajo el título: Referencias.

El proceso de recolección de datos necesarios para la determinación de los valores extremos o intervalos del costo el metro cuadrado de unidad, en relación a costo directo, para los diferentes Sistemas de Producción del Hábitat, se realizó a partir de entrevistas desestructuradas a opinantes expertos, mediante el empleo de una guía de entrevista.

Los valores recabados para determinar el rango de variación (máximo y mínimo), se promediaron aritméticamente para luego sustituirse en las fórmulas desarrolladas a tal fin.

4.6 Definiciones y conceptos

4.6.1 Vivienda deficitaria

Para poder abordar la problemática del déficit habitacional, es necesario definir y establecer cuáles son las características y variables que permitirán diferenciar la situación de una vivienda deficitaria de una que no lo es.

El Proyecto IAIVA⁴⁹ destaca que:

“Históricamente, la forma generalizada de clasificar e identificar las situaciones habitacionales deficitarias, ha sido en función de ciertos indicadores tomados en forma individual, como por ejemplo, determinados prototipos de vivienda caracterizados por su precariedad: ranchos, casillas, lugares no construidos para habitación, piezas de inquilinato, etc.” (UNQ, 2007).

Las situaciones deficitarias, también fueron dimensionadas a través de indicadores que refieren a la calidad de algunos de los componentes de las unidades (especialmente pisos), a la disponibilidad de instalaciones sanitarias (principalmente el baño o retrete) y al acceso a red de electricidad y de agua.

En la Argentina se han relevado diferentes variables para brindar información sobre la situación habitacional del país a partir del Censo Nacional del año 1947⁵⁰, a partir de

⁴⁹ Proyecto “Indicadores y Aplicación de Información sobre Vivienda en Argentina” (IAIVA), en virtud del Convenio firmado entre la Universidad Nacional de Quilmes y la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Nación, 2005/2006.

⁵⁰ Corresponde al cuarto Censo Nacional. Los tres anteriores -1869, 1897 y 1914- fueron censos de población únicamente.

indicadores relativos a la calidad de los materiales de la vivienda, disponibilidad de servicios sanitarios, situaciones de hacinamiento, etc. Estos indicadores muchas veces no eran comparables a lo largo del tiempo, entre censos sucesivos (CAMARCO, 2015).

Un gran avance en esta clasificación se produce a partir del censo de 1980, donde se establece una tipología para evaluar la calidad habitacional en función del tipo de vivienda, discriminando las unidades registradas como casas en dos tipos: tipo “A” y tipo “B” (UNQ, 2007).

Las casas tipo “B” son aquellas que tienen piso de tierra, o carecen de baño con inodoro con descarga de agua o carecen de agua por cañería dentro de la vivienda, y por lo tanto, son consideradas deficitarias recuperables; mientras que las casillas, ranchos, locales no construidos para habitación, son consideradas deficitarias irrecuperables. Por el contrario, las casas tipo “A” y los departamentos son considerados no deficitarios.

Esta metodología continuó aplicándose a la información de los censos 1991, 2001 y 2010, permitiendo dimensionar la cantidad de las situaciones deficitarias por precariedad de las unidades habitacionales, lo que implicó un hito en la identificación de indicadores más complejos y operacionales sobre la situación habitacional, por cuanto el punto de partida desde el marco conceptual, es que “la vivienda es una configuración de servicios: los servicios habitacionales (Yudnovsky, 1984).

Otra dimensión a considerar se denomina “calidad constructiva” y para ello se considera que el material empleado en la construcción de la vivienda (paredes, techos y pisos) puede revestir particular importancia para determinar la durabilidad de dicha unidad, aunque es sabido que la durabilidad no depende únicamente de los materiales. También depende de la forma en que se erigió esa vivienda, por ejemplo, si se construyó con arreglo a ciertas normas y reglamentos de la construcción, así como del mantenimiento y conservación de todos sus componentes a lo largo del tiempo (UNQ, 2007).

La dificultad de contar con esa información conlleva a realizar aproximaciones al conocimiento de la calidad de la vivienda, a partir de identificar los materiales utilizados en la construcción y realizar combinaciones de estos materiales. A este respecto, la tipología CALMAT⁵¹, elaborada por la Dirección Nacional de Estadísticas Sociales y de Población del INDEC, basada en la información del censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001, implica un avance importante (UNQ, 2007).

Una vivienda no deficitaria también debe proveer saneamiento y bienestar, lo que implica principalmente la disponibilidad de servicios básicos en la vivienda, entendidos como acceso a agua potable para consumo, facilidades para el aseo personal y para la eliminación de excretas⁵².

En tal sentido la vivienda debe proveer de cuarto de cocina con distribución de agua potable y sistema de combustible o eléctrico adecuado para la preparación de alimentos

⁵¹ CALMAT: Calidad de materiales. Elaborada por la Subsecretaría de Vivienda sobre la base de una tipología de materiales fuente INDEC

⁵² A este respecto hay diferencias importantes según se aplique un criterio de calidad (conexión a red domiciliar de agua potable y sistema de conexión de excretas conectado a alcantarillado o fosa séptica dentro de la vivienda o un criterio sanitario que considera aceptable el acceso a llave o piletón exterior de agua potable fuera de la vivienda pero dentro del terreno o en un radio cercano.

en condiciones de seguridad e higiene y cuarto de baño con distribución de agua por cañería e inodoro con descarga de agua a sistema no contaminante (UNQ, 2007).

Deben considerarse también las funciones como ámbito doméstico y espacio privado que se le asignan a la vivienda no deficitaria, garantizando la accesibilidad al espacio público y adecuada inserción en el entorno, servicios de infraestructura, educativos, de salud, recreación, aprovisionamiento, transporte y también proximidad a los lugares de trabajo.

Otra dimensión importante a considerar dentro de la problemática se relaciona con el punto de vista físico a partir de la independencia habitacional de sus ocupantes lo que implica disponibilidad de un espacio de intimidad y privacidad.

Esto se relaciona con el tamaño del grupo conviviente y las habitaciones disponibles, así como con la composición de dicho grupo en relación con la cohabitación funcional o disfuncional de hogares o núcleos familiares en una misma vivienda.

La unidad habitacional debe posibilitar una adecuada relación entre los integrantes del hogar y el número de cuartos de la vivienda, así como también proveer el acceso al uso exclusivo del baño (UNQ, 2007).

Otra variable significativa es la seguridad en la estabilidad residencial en relación con la tenencia de la vivienda, lo que constituye un aspecto determinante en relación a las posibilidades de permanencia en el lugar, condicionadas por las modalidades de ocupación de la vivienda y el contexto socio histórico.

Cualificar y cuantificar el déficit habitacional requiere de una metodología a partir de la combinación de las dimensiones básicas requeridas para una caracterización integral de la situación habitacional: los atributos y características de las viviendas y la condición de ocupación de las viviendas por parte de los hogares.

Dos indicadores bien definidos en el Proyecto IAIVA, referidos a los conceptos de Calidad de la Vivienda y Calidad de Ocupación de la Vivienda por el Hogar permiten una aproximación (UNQ, 2007), a partir de niveles básicos o estándares para cada indicador que constituyen los parámetros de condiciones mínimas de habitabilidad para la clasificación tanto de las viviendas como de las condiciones de los hogares.

Con la aplicación de tales parámetros es posible diferenciar tres sub universos:

- el que cumple con todas las condiciones definidas como básicas (nivel básico)
- el que supera el nivel de calidad básica (nivel satisfactorio)
- el sub universo que no alcanza las condiciones básicas (nivel insuficiente).

Para la medición de la calidad de la vivienda se considera que deben tenerse en cuenta tanto los aspectos constructivos, como aquellos vinculados con las conexiones a servicios básicos y la provisión de tales servicios básicos.

En la medición de la calidad constructiva, además de los materiales de paredes, pisos y techos que proveen protección ambiental por su durabilidad y resistencia, se deben incorporar otros atributos que aseguren niveles básicos de saneamiento y bienestar del hogar, intrínsecos a la estructura física de la unidad:

- las cañerías dentro de la vivienda para la distribución del agua

- la disponibilidad de inodoro con descarga de agua
- la disponibilidad de un espacio para cocinar con provisión de agua para lavar los alimentos y utensilios.

Por lo expuesto, en lo referente a la calidad constructiva, una vivienda no deficitaria debe presentar materiales adecuados y debe contar con instalaciones internas⁵³ a fin de asegurar condiciones mínimas de habitabilidad (UNQ, 2007).

Adhiriendo a estas recomendaciones, se adopta el criterio de que la disponibilidad de agua de red y la conexión a red de cloacas o desagüe a pozo con cámara séptica, son los requisitos indispensables para asegurar condiciones mínimas de habitabilidad. No obstante, atendiendo características regionales específicas, cuando se trata de población dispersa, se evalúa la disponibilidad de fuente de procedencia alternativa de agua a través de perforación.

Por lo tanto, la presencia de red de agua, red de electricidad y recolección de residuos, constituyen los requisitos básicos con que debe contar todo asentamiento poblacional y por debajo de estos niveles se estima que el área de localización requiere consolidación y desarrollo.

En función de describir los niveles de independencia habitacional, es necesario contabilizar la disponibilidad de espacios y lugares para las funciones esenciales de la vida cotidiana en relación con las características del hogar. Es importante entonces computar el número de personas, sexo, edad y los vínculos entre ellas.

La cantidad de cuartos que tiene una vivienda, los cuartos que son usados para dormir, la privacidad en el uso de las instalaciones de baño y cocina, son datos que permiten inferir la adecuación de la unidad física con las necesidades del hogar que la ocupa y detectar situaciones de sobre ocupación de la vivienda o hacinamiento.

El hacinamiento se considera como el problema de sobrecarga del parque habitacional causado por un excesivo número de residentes en la vivienda respecto de su dotación de cuartos o habitaciones (UNQ, 2007).

Esta situación interfiere en la independencia y privacidad, en la que también pueden presentarse situaciones de cohabitación en la vivienda tanto de hogares como de núcleos familiares distintos al encabezado por el jefe del hogar.

Rodríguez (1998) afirma que otro concepto a destacar es el de allegamiento, definido a partir de la identificación en una misma vivienda, de la coexistencia de hogares o núcleos distintos del hogar o núcleo principal; en el primer caso, más de un hogar por vivienda, se define como allegamiento externo y cuando en un hogar hay más de un núcleo se dice que el allegamiento es interno.

El allegamiento se puede considerar un indicador fundamental para estimar la demanda insatisfecha de vivienda (Rodríguez, 1998).

Los especialistas en general, concuerdan en que los hogares secundarios constituyen una demanda insatisfecha de vivienda. Respecto de los núcleos familiares secundarios la

⁵³ Refiere a distribución de agua por cañería dentro de la vivienda, inodoro con descarga de agua y espacio para cocinar con provisión de agua

opinión no es unánime sobre si son o no, demanda insatisfecha, razón por la que suele distinguirse entre allegamiento interno funcional y allegamiento interno disfuncional.

El allegamiento sería funcional en aquellos casos que la convivencia se sostiene en razones de orden comercial, sociocultural, productiva, etc., por lo que se puede inferir que la fragmentación de esos núcleos no resulta razonable.

Se hace referencia al allegamiento interno disfuncional en los casos en que la convivencia responde a estrategias de supervivencia y de restricciones de índole económica y que integrarían consecuentemente la demanda de vivienda para lograr la independencia habitacional.

La cuantificación del hacinamiento puede realizarse a partir de la relación entre el número de personas que habitan la vivienda y la superficie de las habitaciones, el número de cuartos disponibles por parte del hogar, el número de dormitorios o la cantidad de camas (UNQ, 2007).

El Indicador de Calidad de Ocupación de la vivienda por el hogar considera:

- la relación entre la cantidad de personas y cuartos existentes
- baño con inodoro con descarga de agua de uso exclusivo del hogar

El nivel básico de calidad de ocupación corresponde a la relación de hasta dos personas por cuarto y disponibilidad del baño con inodoro con descarga de agua de uso exclusivo (UNQ, 2007).

La mayoría de los Autores, coinciden en que los censos de población y vivienda han recogido tradicionalmente información útil a estos fines, y constituyen una fuente de información que presenta dos grandes ventajas para la realización de estudios sobre la cuestión habitacional, respecto del relevamiento por encuestas ya que :

- recaban información de todos los hogares en las viviendas que habitan de manera que minimizan los riesgos de error muestral
- permiten desagregar la información y la localización e identificación de las variables estudiadas puesto que tiene un carácter exhaustivo
- dado su carácter universal en el tiempo y el espacio, el censo es el único instrumento que permite la captación de información de la población, hogares y vivienda en todas las unidades geográficas

Resulta muy complejo estimar con exactitud la problemática del déficit habitacional en la actualidad ya que los datos fidedignos y universales existentes más recientes provienen del censo nacional 2010 , realizado hace casi diez años.

En el Censo 2010 se define a la vivienda particular como un espacio donde viven personas, que cumple con las siguientes condiciones: “estar separado por paredes u otros elementos, estar cubierto por un techo y permitir que sus ocupantes puedan entrar y salir sin pasar por el interior de otras viviendas” (INDEC, 2012).

Arraigada Luco (2003) expresa que:

“El déficit habitacional se conforma a partir de dos tipos de requerimientos: un déficit cuantitativo y otro cualitativo. El primero se refiere a la cantidad de viviendas que la sociedad debe proveer (construir) para que todas las unidades

demandantes (hogares y/o familias) dispongan de una vivienda adecuada para su uso exclusivo. El déficit cualitativo se compone de las viviendas que, por su calidad insatisfactoria, deben ser mejoradas mediante reparaciones, cambios de materiales, ampliaciones de superficie o conexión a servicios básicos. El cálculo de ambos tipos de déficit supone complejas definiciones metodológicas relativas por un lado a la selección y discriminación de estándares en variables relativas al parque de viviendas particulares como también de opciones a la hora de establecer las necesidades que plantea la estructura de hogares y familias. En todo caso, el resultado final del ejercicio es de especial trascendencia al definir la modalidad requerida de políticas y programas (producción de nuevas viviendas o reparaciones del parque existente)” (Arraigada Luco, 2003).

Sin embargo “frecuentemente las políticas habitacionales adolecen de sesgos a la producción solamente de vivienda nueva y omiten la estimación diferenciada de ambas morfologías de déficit” (Arraigada Luco, 2003).

4.6.2 Déficit cualitativo

Está compuesto por aquellas viviendas que presentan carencias en algunos de los componentes que hacen a la calidad constructiva de la vivienda, esto es que carecen de al menos una de las instalaciones pero que la calidad de los materiales (INCALMAT I, II y III)⁵⁴ permite su mejoramiento y completamiento. Estas viviendas son definidas como deficitarias recuperables (PNV, 1984).

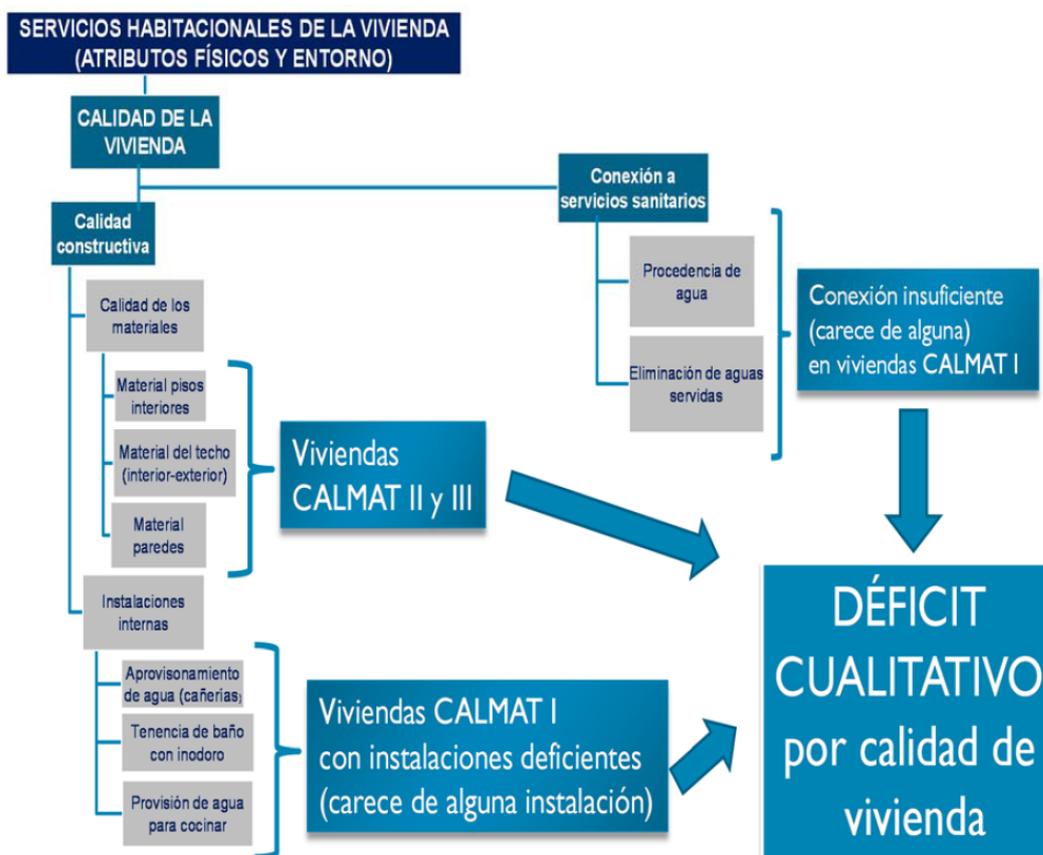


Figura N° 7: Déficit Cualitativo por Calidad de la Vivienda.

⁵⁴ Este indicador establece categorías para las viviendas y complementa la metodología empleada por el Índice CALMAT.

Fuente: (CAMARCO, 2015).

El hacinamiento por cuarto de los hogares es otra dimensión, además de la calidad constructiva de la vivienda, que origina situaciones deficitarias de tipo cualitativo.

En razón de la dificultad para identificar, jerarquizar y cuantificar este tipo de carencias que afectan la privacidad y la convivencia⁵⁵, se lo suele identificar como “la dimensión no visible del déficit habitacional (Lentini & Palero, 1997).

El hacinamiento por cuarto refiere a la relación entre el tamaño del hogar y el tamaño de la vivienda, considerando que la relación es inadecuada cuando el promedio de personas por cuarto es superior a dos.

Esto no significa que la vivienda presente carencias como unidad física, motivo por el que puede resultar adecuada para otro hogar de diferente tamaño.

Por lo tanto, no se computan viviendas sino hogares en situaciones deficitarias (PNV, 1984).

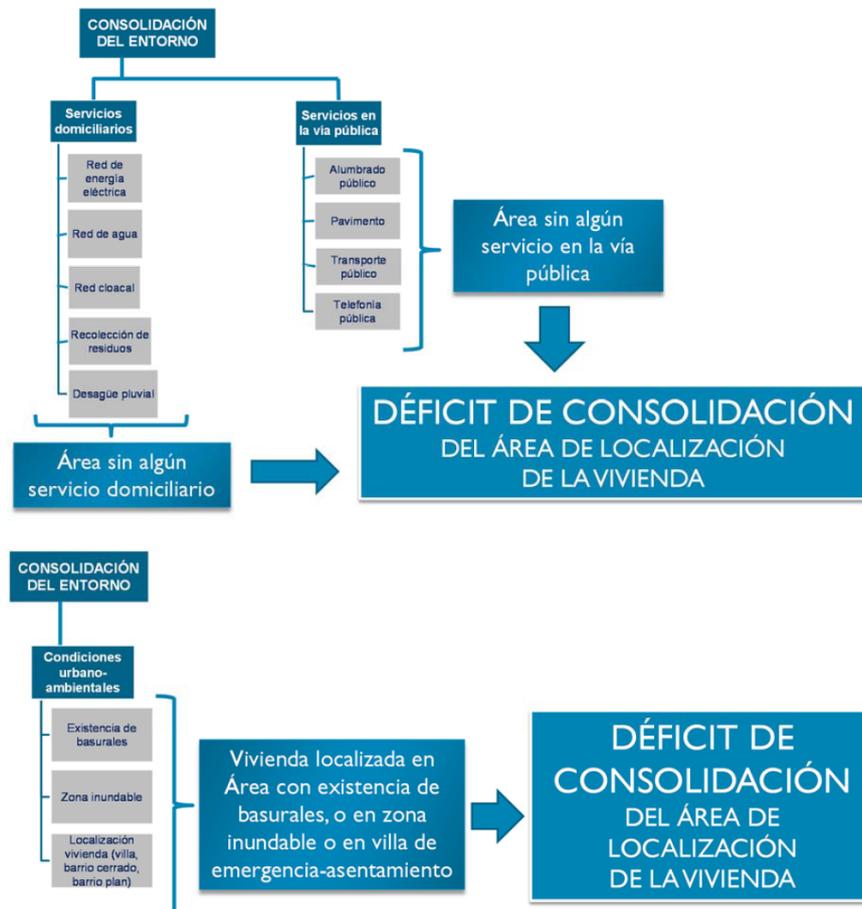


Figura N° 8: Déficit Cualitativo por consolidación del entorno.

Fuente: (CAMARCO, 2015).

55 A la relación personas/espacios debe sumarse la conformación del núcleo familiar por edad y sexo, que puede dar origen a situaciones de promiscuidad

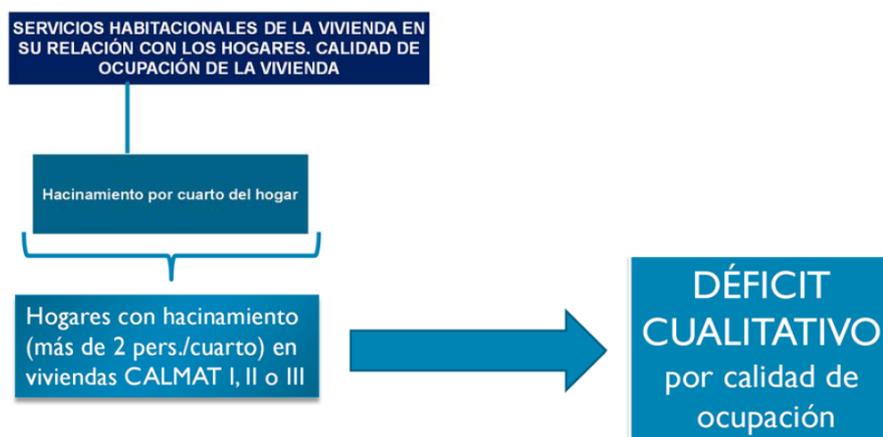


Figura N° 9: Déficit Cualitativo por Calidad de Ocupación de la Vivienda.

Fuente: (CAMARCO, 2015).

4.6.3 Déficit cuantitativo

Refiere a la cantidad de viviendas que se debe construir o adicionar al parque existente: son las nuevas unidades necesarias para que exista una relación uno a uno entre viviendas adecuadas y familias que necesitan alojamiento.

Esta definición requiere:

- a) diferenciar aquellas unidades de vivienda cuyos materiales constructivos representan el escalón más crítico de precariedad, por cuanto no brindan adecuada protección ni condiciones de seguridad, y por lo tanto requieren ser reemplazadas⁵⁶ (PNV, 1984).
- b) estimar la demanda potencial de unidades en función de la relación entre cantidad de hogares y cantidad de viviendas⁵⁷ (PNV, 1984).

Si bien resulta complejo diferenciar los casos de cohabitación disfuncionales en los que la convivencia afecta la privacidad de cada hogar, originando la necesidad de una nueva vivienda ante la diversidad de situaciones posibles, se adopta el criterio de que cada hogar demanda una unidad de vivienda⁵⁸ (PNV, 1984).

Sobre este presupuesto, la provisión de viviendas para los hogares que cohabitan con otro/s hogar/es pasa a incrementar la cifra de déficit cuantitativo, cálculo que resulta de restar al total de hogares el total de viviendas existentes⁵⁹ (PNV, 1984).

Resulta imprescindible entonces establecer una secuencia metodológica para obtener a partir de los datos censales las conclusiones en relación al déficit habitacional existente.

⁵⁶ Son las viviendas incluidas en la categoría INCALMAT IV; define a viviendas con características de construcción que no alcanzan el nivel mínimo requerido.

⁵⁷ Un cálculo de necesidades de mínima se relaciona con la cuantificación de los hogares—alternativa utilizada en esta estimación— y uno de máxima refiere a la cuantificación de los núcleos familiares.

⁵⁸ Es posible que este criterio implique la sobreestimación de necesidades por cuanto la cohabitación puede ser funcional; sobreestimación que de alguna manera puede resultar compensada por el hecho de que la metodología no prevé cuantificar la presencia de diferentes núcleos familiares al interior de cada hogar censal como demanda potencial.

⁵⁹ El cómputo se realiza restando al total de hogares que habitan en viviendas no deficitarias y deficitarias recuperables la cantidad de viviendas no deficitarias y deficitarias recuperables.

En la Figura N° 10 se puede apreciar la metodología empleada por el Proyecto IAVA para cuantificar el déficit habitacional a partir de la evaluación de la calidad de ocupación de la vivienda y de la calidad del parque habitacional, lo que determina la situación habitacional de los hogares.

La metodología elaborada por la SSDUV y UNQ (2007), “significa un avance respecto a la de los últimos censos en lo concerniente a la evolución del concepto de vivienda y, particularmente, tiende hacia un enfoque más abarcador del concepto de vivienda adecuada, más emparentado con las nuevas condiciones habitacionales y sociales del país (CAMARCO, 2015).

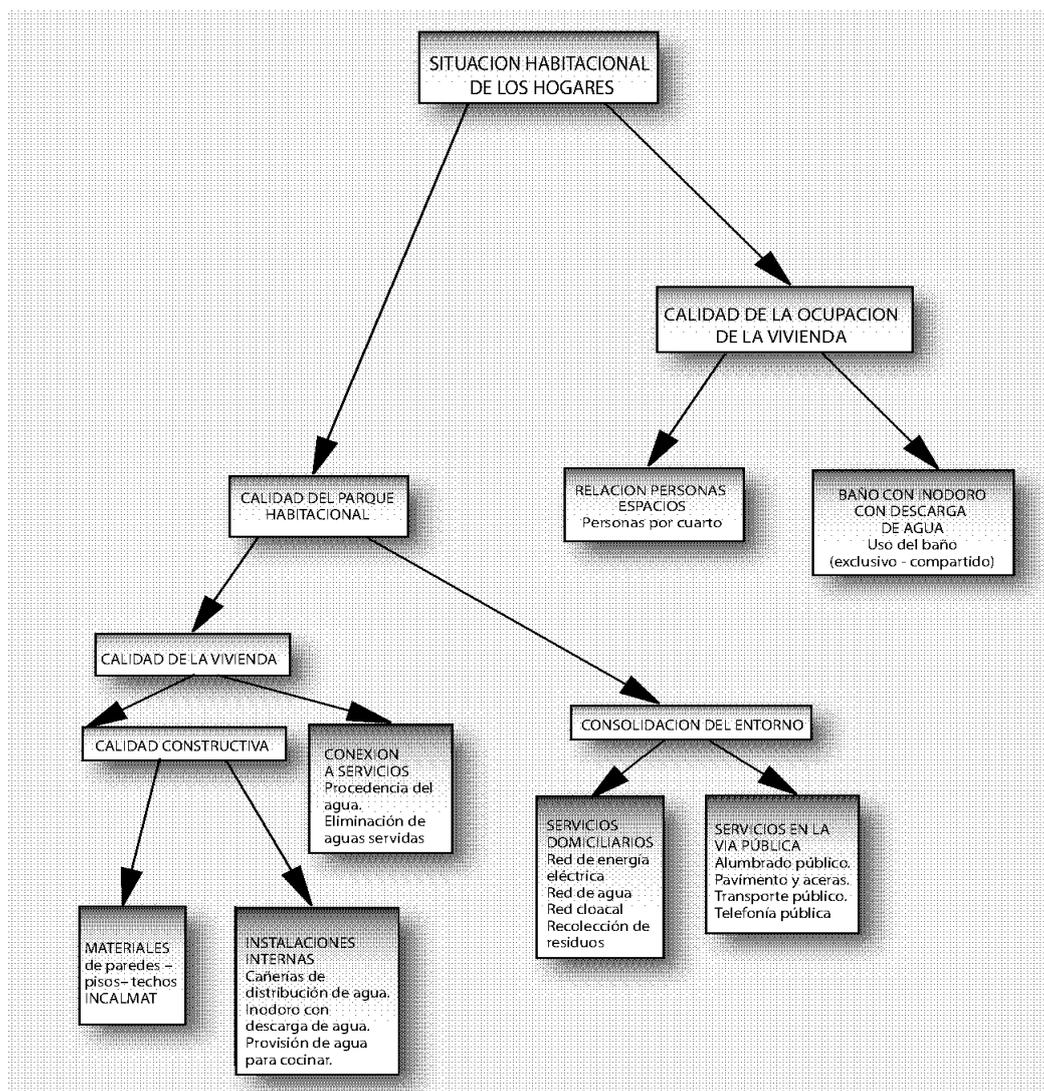


Figura N° 10: Esquema para la medición de la situación habitacional
Fuente: Proyecto IAVA (UNQ, 2007)

Por otro lado, el déficit cuantitativo refleja la necesidad de construcción o adición de una determinada cantidad de viviendas al parque existente, que permitiría alcanzar una relación de uno a uno entre viviendas adecuadas y hogares (CAMARCO, 2015).

Además de las viviendas que presentan una situación deficitaria irrecuperable en lo que a calidad constructiva refiere (CALMAT IV y V), este grupo incluye los casos de cohabitación disfuncional de hogares que, dada la dificultad que implica la identificación

de estos casos, se supondrá, a los efectos de simplificar el cálculo, que un hogar demanda una vivienda de calidad constructiva no deficitaria. De esta manera, el cálculo de la cohabitación disfuncional se reduce a la estimación de la demanda potencial de viviendas en función de la diferencia existente entre la cantidad de hogares y cantidad de viviendas de calidad constructiva no deficitaria o deficitaria recuperable (CAMARCO, 2015).

$$\text{Déficit Cuantitativo: (HND + HDR) - (VOND + VODR)}$$

Donde:

- HND: Hogares habitantes de viviendas no deficitarias
- HDR: Hogares habitantes de viviendas deficitarias recuperables
- VOND: Viviendas ocupadas no deficitarias
- VODR: Viviendas ocupadas deficitarias recuperables (CAMARCO, 2015)

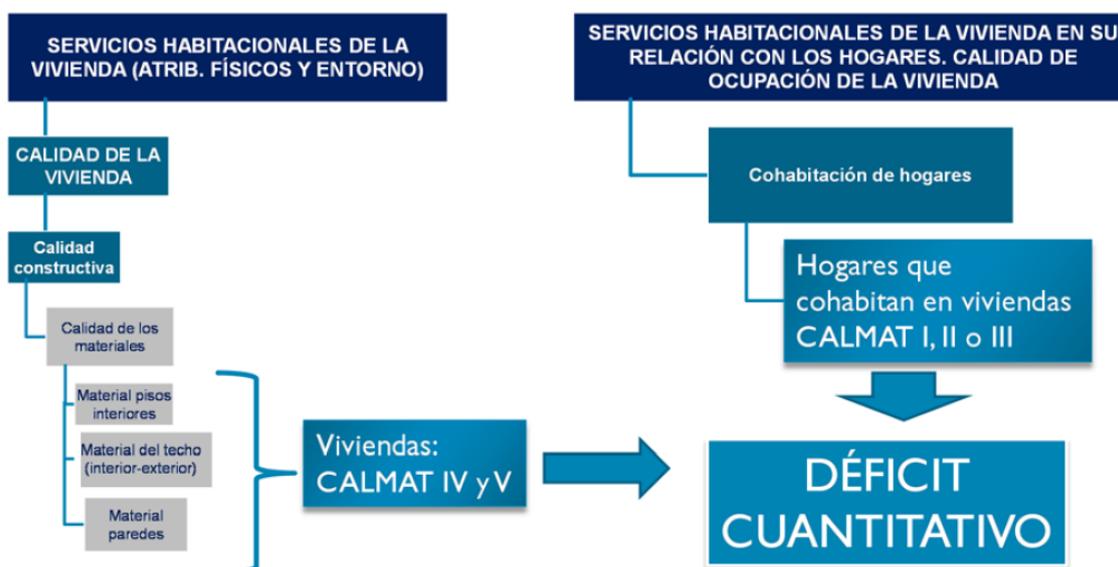


Figura N° 11: Déficit Cuantitativo
Fuente: (CAMARCO, 2015)

4.6.4 El SPH en Argentina - Clasificación

De acuerdo con Fernández (2012) en Argentina conviven tres subsistemas (Ss) de producción del hábitat (PH).

El primero, señalado como “subsistema público” (SsP), el segundo denominado el “subsistema privado formal de mercado” (SsPM) y el “subsistema social” (SsS) (Fernandez Wagner, 2012).

El SsP comprende las acciones encaradas por el Estado (E), principalmente las Provincias, a partir de acciones financiadas por el Fondo Nacional de Vivienda (FONAVI) y de la Nación mediante los Planes Federales (PF). Este tipo de intervenciones tradicionalmente se identifica con la reproducción del poder político (Fernandez Wagner, 2012).

El SsPM se constituye a partir de las acciones de las que no participa el E y tiene como objetivo construir para satisfacer la demanda de vivienda de las élites a partir de la especulación y lo hace en el marco del capitalismo (Fernandez Wagner, 2012).

El SsS representa los procesos de construcción de viviendas sin asistencia Estatal y a partir del autofinanciamiento y en muchos casos de la autoconstrucción, destinadas principalmente a los segmentos de ingresos menores, que no tienen acceso a ninguno de los Ss anteriores.

En muchos casos el SsS funciona en el circuito del mercado de suelo informal y/o con una autoconstrucción altamente dependiente del sector productor de materiales más concentrado, y con escasa asistencia técnica y problemas de encuadre a las normativas municipales y provinciales vigentes (Fernandez Wagner, 2012).

4.6.5 Actores que participan en SPH.

De acuerdo a lo expresado en 3.7 los SPH comprenden “al conjunto de programas, proyectos y actividades relativos a los procesos de planeación, construcción y distribución de la vivienda, conducidos por promotores, productores y desarrolladores que trabajan en forma organizada, planificada y continua, bajo esquemas de operación estructurados” (Ortiz Flores, 2012).

El Autor (2012) menciona entre los actores que participan del SPH a los Desarrolladores, Constructores, Gobiernos y Bancos, para los cuales “la vivienda es pensada como un objeto, una estadística” (Ortiz Flores, 2012).

De acuerdo con Domínguez y Otros (2017), a partir de una mirada simplificada, el ecosistema de mercado de la vivienda, del que forma parte el SPH, cuenta con los siguientes actores principales:

- estado
- beneficiarios o usuarios finales
- desarrolladores inmobiliarios
- promotores
- constructores
- sistema financiero (lo cual incluye tanto al mercado de capitales como a los intermediarios financieros) (Domínguez, et al., 2017).

El Autor opina que.

“Mientras que la problemática asociada al ingreso representa una aproximación desde la demanda, desde la oferta los actores intervinientes son los promotores y desarrolladores que definen el precio de la vivienda y el sistema financiero que determina la existencia de los medios para generar el financiamiento de la vivienda” (Domínguez, et al., 2017).

4.6.6 Actores Subsistemas: Desarrollo-Construcción-Distribución

Del modo más general posible, se puede describir tres principales subsistemas (SS), que interactúan y componen el sistema general (SG) de producción de viviendas:

- desarrollo
- construcción
- distribución (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018)

La Figura N° 12 permite apreciar los actores que participan de los SS.

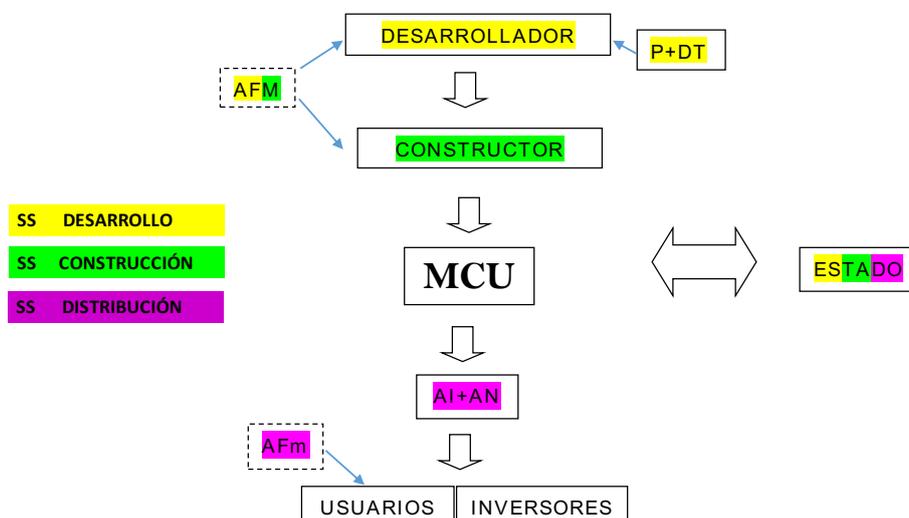


Figura N° 12: Subsistemas componentes del SPH

Fuente: Elaboración propia a partir de (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018)

El Ss desarrollo involucra principalmente a los siguientes actores: Desarrollador (D), Proyectista (P), Director Técnico (DT), Agente⁶⁰ Financiero Mayorista (AFM) o Inversionista y Estado (E) (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018).

Se entiende por D⁶¹ a la persona⁶² que desarrolla el plan⁶³ de viviendas a partir de una idea, por P⁶⁴ a la responsable de la elaboración del proyecto constructivo, por DT al Inspector de Obra y por E⁶⁵ a las Agencias Gubernamentales que recaudan a partir de los diferentes hechos impositivos fundados en las normativas vigentes (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018).

El SS Construcción involucra principalmente a los siguientes actores: Constructor (AC), Agente Financiero Mayorista (AFM) o Inversionista y Estado (E) (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018).

⁶⁰ Se usa agente como agente económico: Se refiere a aquello que dispone de la capacidad de producir algo o de actuar.

⁶¹ El rol del D consiste principalmente en obtener el suelo necesario para la construcción y gestionar la realización del proyecto

⁶² Persona: refiere a persona física o jurídica en los términos del código civil.

⁶³ Refiere al proyecto de inversión.

⁶⁴ P es el profesional o grupo de ellos que realizan la confección del proyecto constructivo

⁶⁵ Se refiere al Estado Nacional, Provincial y Municipal

Se entiende por AC a la Empresa Constructora que materializa la ejecución del proyecto constructivo y por AFM⁶⁶ (o Inversionista) a la que aporta el capital necesario en la dicha etapa (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018).

El SS Distribución involucra principalmente a los siguientes actores: Corredores Inmobiliarios (AI), Agente Financiero Minorista (AFm), Agente Notarial (AN) y Estado (E) (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018).

Se entiende por AI⁶⁷ a la persona que intermedia entre el desarrollador y los hogares, por AFm⁶⁸ a la que provee el financiamiento de largo plazo a los adquirentes, por AN a la que confecciona y realiza la transferencia del dominio con la garantía⁶⁹ respectiva, en el caso que sea requerida (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018).

En la Figura N°13 es posible apreciar los principales actores que participan del SPH en Salta.

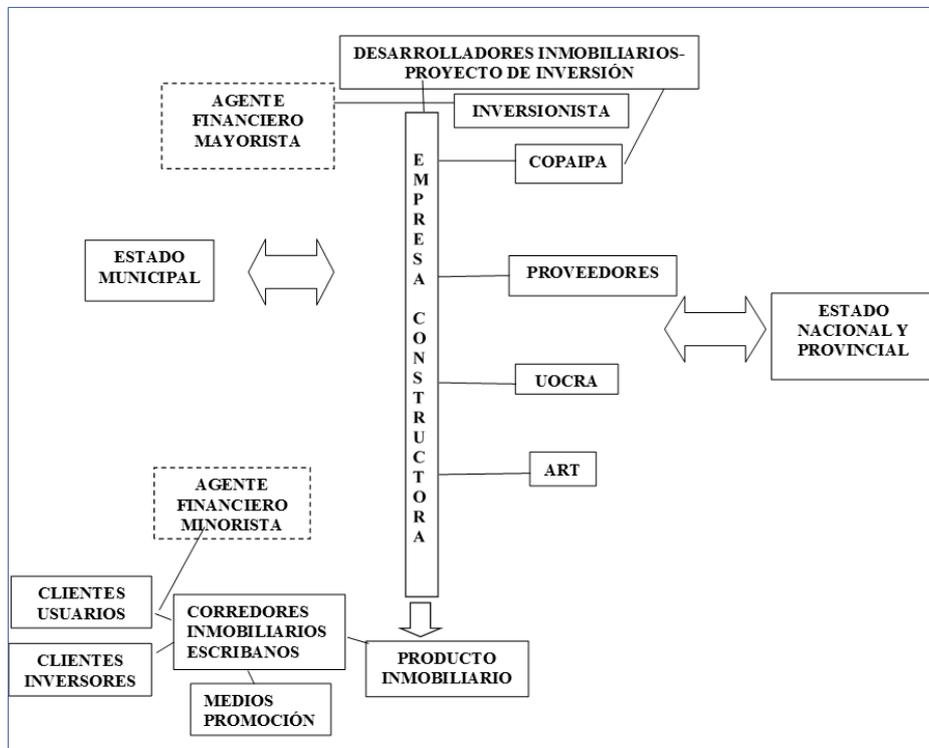


Figura N° 13: Actores del SPH en Salta

Fuente: Elaboración propia a partir de (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018)

4.7 Advertencia terminológica

La palabra “etapa”, deriva del francés: étape.

⁶⁶ AFM financia la etapa de obra. Puede ser un Banco de segundo piso e incluso recurrirse al mercado de capitales.

⁶⁷ En economía un corredor es un agente intermediario entre un comprador y un vendedor, usualmente con el cobro de una comisión u honorario. En este caso AI son los profesionales o empresas especializadas en la comercialización, conocidos como Inmobiliarias o Corredores Inmobiliarios.

⁶⁸ AFm son principalmente los bancos que otorgan créditos hipotecarios de largo plazo a los adquirentes de las viviendas o del producto inmobiliario que se trate.

⁶⁹ Por lo general hipotecas en primer término sobre el inmueble a favor del AFm

De acuerdo con según la RAE (2018), su significado corresponde, según el empleo que se realice de la palabra a alguno de los siguientes:

1. f. Trecho de camino de un recorrido determinado.
2. f. Lugar donde se hace una parada de descanso durante un desplazamiento.
- 3. f. Fase en el desarrollo de una acción u obra.**
4. f. Mil. Ración que se da a la tropa en campaña o marcha.

También refiere que, como locución adverbial se emplea de dos formas:

- la expresión “por etapas”: Gradualmente, por partes sucesivas
- quemar etapas: En una acción o proceso, pasar rápidamente por las fases programadas (RAE, 2018).

En el presente trabajo se emplea el término “**etapabilización**” en reiteradas oportunidades, a pesar de que la palabra no existe en el diccionario de la Real Academia Española.

Sin embargo, numerosas publicaciones e instrumentos de orden público y privado, relacionados con la planificación y la construcción, emplean la palabra “etapabilización”.

A modo de ejemplo se citan los siguientes casos:

- a) La Universidad Nacional de Mar del Plata refiere que “se ha prestado especial atención al momento de zonificar el proyecto, a la posibilidad de su **etapabilización**. Se discriminan de esta manera cuatro diferentes zonas posibles de **etapabilizar**” (MIOPyV, 2019)
- b) El Instituto de Gestión de Ciudades⁷⁰ refiere a la **etapabilización** en numerosos trabajos elaborados y publicados (IGC, 2019)
- c) Mutoni⁷¹ (2006), expresa que "Hay que **etapabilizar**, ..., y esto es trabajar en etapas y junto con la población teniendo en cuenta los planes municipales"

Por este motivo se considera adecuado el empleo en el presente trabajo de la palabra “etapabilizar”, que significa: dividir en etapas una obra de viviendas; por lo tanto, “etapabilización”, refiere a la acción o proceso de etapabilizar.

⁷⁰ El Instituto de Gestión de Ciudades (IGC) es un equipo interdisciplinario dedicado al diseño e implementación de políticas públicas urbanas y territoriales. Cuenta con una significativa experiencia en la gestión de proyectos públicos, privados y mixtos, que se proponen el desarrollo sostenible e inclusivo de las ciudades. Desarrolla su tarea en dos áreas básicas, P+D Territorial (Planificación y Diseño Territorial), abocada al diseño y la planificación de políticas y proyectos urbanos-territoriales. I+D Organizacional (Innovación y Desarrollo Organizacional), relacionadas a la incorporación de capacidades de gestión en las organizaciones responsables de la puesta en marcha de iniciativas innovadoras.

⁷¹ El Arquitecto Ricardo Mutoni fue docente e investigador universitario, presidente de la Sociedad de Arquitectos del Uruguay, Coordinador general del Programa de Integración de Asentamientos Irregulares (PIAI) del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), Director de la Comisión Directiva del Plan de Integración Socio-Habitacional “JUNTOS” de la Presidencia de la República del Uruguay en el gobierno de Pepe Mujica.

5 La situación habitacional

El modelo operacional para el análisis de la situación habitacional como ya se explicara anteriormente está conformado por dos indicadores sintéticos referidos a los conceptos de “Calidad de la Vivienda” y “Calidad de Ocupación de la Vivienda por el Hogar”, estableciéndose niveles básicos o estándares para cada indicador que constituyen los parámetros o condiciones mínimas de habitabilidad para la clasificación tanto de las viviendas como de las condiciones de los hogares (UNQ, 2007).

Los datos del CNPHV 2010⁷² indican que en la Argentina habitaban en el año 2010, 40.117.096 personas que conformaban 12.171.675 hogares, distribuidos en 13.838.097 viviendas.

El análisis interesal permite apreciar que las tasas anuales medias de crecimiento del parque de viviendas han disminuido con el paso del tiempo, aunque no así las correspondientes a la población y a los hogares, que han revertido esa tendencia a la baja desde el anterior CNPHV de 2001⁷³.

*Tabla N° 2: Evolución intercensal de la población, hogares y viviendas.
Total del país 1980-2010.*

Año	POBLACIÓN			HOGARES			VIVIENDAS		
	N°	% variación intercensal	% de variación	N°	% variación intercensal	% de variación	N°	% variación intercensal	% de variación
1980	27.949.480	n/a	n/a	7.103.853	n/a	n/a	8.196.120	n/a	n/a
1991	32.615.528	16,7	1,41	8.562.875	20,5	1,71	10.109.678	23,3	1,93
2001	36.260.130	11,2	1,06	10.075.814	17,7	1,64	12.041.584	19,1	1,76
2010	40.117.096	10,6	1,13	12.171.675	20,8	2,12	13.838.097	14,9	1,56

Fuente: elaboración en base a datos INDEC. CNPHV (CAMARCO, 2015).

Para analizar la problemática se evalúan los datos obtenidos en los CNPHV correspondientes.

El total de viviendas relevadas en el año 2010 ascendía a 13.838.097, pero se encontraban ocupadas 11.317.507. Esta diferencia de 2.590.520 de viviendas desocupadas al momento del censo representa un 18,21% del total.

Se trata de viviendas en alquiler o venta, con destino comercial, vacacional, de fin de semana, en construcción, etc., pero mayoritariamente sus propietarios ya poseen una vivienda.

⁷² Corresponde al último Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda realizado el año 2010

⁷³ Corresponde al Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda realizado el año 2001

Tabla N° 3: Viviendas según condición de ocupación. Total País. Año 2010.

	TOTAL VIVIENDAS	13.838.097	100 (%)
Con personas presentes		11.317.507	81,79
Con todas las personas temporalmente ausentes		942.255	6,81
En alquiler o venta		272.982	1,97
En construcción		208.643	1,51
Se usa para comercio, oficina o consultorio		164.317	1,19
Se usa para vacaciones, fin de semana u otro uso temporal		333.501	2,41
or otra razón		572.920	4,14
NSA		25.972	0,19

Fuente: elaboración en base a datos INDEC. CNPHV (CAMARCO, 2015).

Un dato muy relevante a analizar refiere al acceso a la tenencia de la vivienda por parte de sus ocupantes. En este sentido, se registra una baja en el porcentaje de propietarios a nivel nacional: 70,64% en 2001 y al 67,70% en 2010. Es decir, de acuerdo a la información censal, el acceso a la propiedad de la vivienda se redujo en las últimas décadas.

En el mismo sentido, se registra un aumento en el porcentaje de inquilinos: de 1.122.208 en 2001 lo que representaba un 11,14 % de los hogares a 1.960.676, un 16,11% de los hogares, lo que implica un notorio incremento de un 44,61%.

Tabla N° 4: Vivienda según tipo de tenencia

AÑO	2001		2010	
TOTAL DE HOGARES	10.073.625	100 (%)	12.171.675	100 (%)
Propietario de la vivienda y el terreno	7.115.508	70,64	8.240.293	67,70
Propietario de la vivienda solamente	432.009	4,29	539.629	4,43
Inquilino	1.122.208	11,14	1.960.676	16,11
Ocupante por préstamo	829.985	8,24	844.694	6,94
Ocupante por relación de dependencia	253.679	2,52	242.487	1,99
Otra situación	320.236	3,18	343.896	2,83

Fuente: elaboración en base a datos INDEC. CNPHV 2001 y 2010 (Putero, 2012)

Se debe destacar que la reducción del porcentaje de propietarios e incremento porcentual de inquilinos se produjo en un período de crecimiento económico y disminución de los niveles de desempleo lo que claramente da cuenta de la dificultad de los segmentos de menores ingresos de acceder a una vivienda propia.

Lorena Putero afirma que:

“A partir de 2003 se produce un cambio de modelo económico que se centra en la generación de empleo y en la recuperación del rol activo del Estado, con resultados sumamente satisfactorios: un crecimiento promedio del PBI anual cercano al 8% en el período 2003-2011 y la mejora de indicadores que dan cuenta de la calidad de vida de los argentinos, como el desempleo que alcanzó niveles

del 21% para 2002 y cayó al 7, 2 para el tercer trimestre de 2011 y la disminución de la pobreza y la indigencia” (Putero, 2012).

La Autora (2012) opina que esta situación se debe a los altos precios del suelo y la vivienda, y a la dificultad de acceder al crédito hipotecario para los trabajadores.

5.1.1 Indicadores año 2010.

El Indicador sintético de la Calidad de la Vivienda está compuesto por dos elementos: la calidad constructiva de las viviendas y la calidad en la conexión a los servicios sanitarios de las mismas (CAMARCO, 2015).

La calidad constructiva de las viviendas ocupadas se analiza, en primer lugar, a través de la calidad de los materiales de la vivienda.

De acuerdo al CNPHV de 2010, el universo de viviendas ocupadas presentaba las siguientes características referidas a la calidad de las construcciones:

*Tabla N° 5: Viviendas ocupadas según calidad de los materiales.
Total país. Año 2010.*

AÑO	2010	
TOTAL VIVIENDAS	11.317.507	100 (%)
Satisfactoria (Calmat I)	7.085.330	62,61
Básica (Calmat II)	2.467.717	21,80
Básica (Calmat III)	1.300.809	11,49
Insuficiente (Calmat IV y V)	463.651	4,10

Fuente: elaboración en base a datos del INDEC.CNPHV 2010.

Las viviendas ocupadas con calidad de materiales satisfactorias ascendían al 62,6% del total, las viviendas ocupadas de calidad de materiales básica era de 33,3% mientras que, las viviendas ocupadas con calidad de materiales insuficientes para cubrir las necesidades mínimas de habitabilidad representaban el 4,1% del total.

El segundo aspecto a considerar en relación a la calidad constructiva de la vivienda es su disponibilidad de instalaciones internas, como atributo que le permite proveer un ambiente sano para sus habitantes.

Así se debe medir, por un lado, el acceso que la vivienda posee a la provisión de agua, la tenencia de inodoro con descarga de agua y de una cocina con instalación de agua (CAMARCO, 2015).

Este último dato sobre las instalaciones de agua en la cocina de las viviendas no fue relevado el CNPHV de 2010, limitando el indicador de disponibilidad de instalaciones internas a la provisión de agua y a la tenencia de inodoro con descarga.

Tabla N° 6: Viviendas ocupadas según calidad de Instalaciones internas.
Total País. Año 2010

AÑO	2010	
TOTAL VIVIENDAS	11.317.507	100 (%)
Calidad Adecuada (Satisfactoria + Básica)	7.892.885	69,74
Calidad Insuficiente	3.424.622	30,26

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

El acceso a servicios de saneamiento a través de instalaciones internas de las viviendas ocupadas era adecuado para el 69,7% de ellas mientras que las viviendas de calidad insuficiente en sus instalaciones internas representaron el 30,3%.

La calidad constructiva de la vivienda como unidad, determina el cumplimiento de las condiciones básicas de habitabilidad en base a la calidad de sus materiales y la posesión de instalaciones internas.

Tabla N° 7: Viviendas ocupadas según Calidad Constructiva.
Total País. Año 2010.

AÑO	2010	
TOTAL VIVIENDAS	11.317.507	100 (%)
Calidad Constructiva Satisfactoria	6.848.463	60,51
Calidad Constructiva Básica	2.646.315	23,38
Calidad Constructiva Insuficiente	1.822.729	16,11

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

El 60,5% de las viviendas es de calidad satisfactoria, 23,4% de calidad básica y 16,1% no cumplen con las condiciones mínimas de habitabilidad.

La información obtenida a partir del indicador de calidad constructiva de la vivienda, permite una primera conclusión en relación al déficit habitacional.

Tabla N° 8: Déficit Habitacional por Calidad Constructiva.
Total País. Año 2010.

AÑO	2010	
TOTAL VIVIENDAS	11.317.507	100 (%)
Calidad Constructiva No Deficitaria	9.494.778	83,89
Calidad Constructiva Deficitaria recuperable	1.359.078	12,01
Calidad Constructiva Deficitaria Irrecuperable	463.651	4,10

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

Se observa que 1.822.729 viviendas del parque habitacional presentaba algún tipo de situación deficitaria relacionada a la calidad constructiva de las viviendas (16,1% del total de viviendas), 1.359.078 poseía una calidad constructiva deficitaria recuperable (12% del total), mientras que 463.651 viviendas presentaban una situación deficitaria irrecuperable (4,1% del total).

En relación a la conexión a servicios sanitarios de las viviendas, en el año 2010, el 52,4% de las viviendas poseía un acceso satisfactorio a los servicios de agua potable y desagües cloacales, un 17,3% de ellas lo hacía bajo condiciones básicas mientras que el 30,3% de las viviendas presentaba una calidad insuficiente en el acceso a los servicios de sanidad

Tabla N° 9: Viviendas ocupadas según calidad en el acceso a servicios de sanidad. Total País. Año 2010.

AÑO	2010	
TOTAL VIVIENDAS	11.317.507	100 (%)
Calidad Satisfactoria	5.933.597	52,43
Calidad Básica	1.959.288	17,31
Calidad Insuficiente	3.424.622	30,26

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

Este análisis arroja una cifra alarmante: 3.424.622 viviendas de calidad insuficiente en su conexión a los servicios sanitarios.

De ese universo, 376.923 corresponden a la calidad constructiva deficitaria irrecuperable y por lo tanto deben computarse dentro del déficit habitacional cuantitativo por calidad constructiva mientras 3.047.699 viviendas se deben incluir dentro de las viviendas que presentan un déficit cualitativo (recuperable), por razones de mala conexión a los servicios básicos de sanidad.

Tabla N° 10: Viviendas ocupadas según calidad en el acceso a servicios de sanidad por situación deficitaria. Total País. Año 2010.

TOTAL VIVIENDAS	3.424.622	30,26 (%)
Cal. Constructiva no deficitaria sin conexión a serv. sanidad	2.011.695	17,78
Cal. Constructiva deficitaria recuperable sin conexión a serv. sanidad	1.036.004	9,15
Cal. Constructiva deficitaria irrecuperable sin conexión a serv. sanidad	376.923	3,33

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

El Indicador sintético de la Calidad de la vivienda, se estima a partir de los datos de calidad constructiva y acceso a servicios de sanidad.

Tabla N° 11: Viviendas ocupadas según calidad en el acceso a servicios de sanidad por calidad constructiva. Total País. Año 2010.

Calidad de acceso a servicios de sanidad	Calidad constructiva de la vivienda			TOTALES
	satisfactoria	básica	insuficiente	
Calidad Satisfactoria	4.555.451	1.197.505	180.641	5.933.597
Calidad Básica	1.094.468	635.659	229.161	1.959.288
Calidad Insuficiente	1.198.544	813.151	1.412.927	3.424.622
TOTALES	6.848.463	2.646.315	1.822.729	11.317.507

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

A partir del cruce de datos se elaboran los índices clasificándolos de acuerdo a los parámetros supuestos.

Tabla N° 12: Viviendas ocupadas por indicador Calidad de la Vivienda. Total País. Año 2010.

	AÑO	
	2010	
TOTAL VIVIENDAS	11.317.507	100 (%)
Calidad Satisfactoria	4.555.451	40,25
Calidad Básica	2.927.632	25,87
Calidad Insuficiente	3.834.424	33,88

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

El dato más significativo y preocupante refleja que 3.834.424, el 33,9% de las viviendas ocupadas no logran cumplimentar las condiciones mínimas establecidas.

El CNPHV 2010 no presenta datos sobre la disponibilidad de los servicios domiciliarios y en la vía pública de los que dispone la vivienda, así como tampoco provee información referida a las condiciones urbano-ambientales y por tal motivo no es posible calcular el Indicador sintético del nivel de consolidación del entorno de la vivienda (CAMARCO, 2015).

El Indicador sintético de Calidad de la Ocupación de la Vivienda permite estimar la situación habitacional de los hogares que habitan las viviendas ocupadas. Para ello se deben analizar los datos relevados para las diferentes tipologías de hacinamiento definidas.

En primer lugar se analiza el hacinamiento agrupado o por cuarto, como una primera dimensión. La distribución de los hogares según la cantidad de personas por cuarto en el año 2010 indica que, la cantidad de hogares que presentaba una situación de hacinamiento ascendía a 1.320.657.

Tabla N° 13: Hacinamiento agrupado (personas por cuarto).
Total País. Año 2010.

AÑO	2010	
TOTAL HOGARES	12.171.675	100 (%)
Hasta 1 persona por cuarto	7.584.048	62,31
De 1,01 a 2 personas por cuarto	3.266.970	26,84
Más de 2 personas por cuarto	1.320.657	10,85

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

Esta situación representa un déficit habitacional cualitativo, lo que no implica necesariamente un déficit habitacional en términos de la calidad constructiva de la vivienda que esos hogares habitan. Por ello, deben asociarse los hogares con hacinamiento por cuarto (deficitarios cualitativamente) con aquellas viviendas de calidad constructiva no deficitaria o deficitaria recuperable para no incurrir en contabilizar nuevamente las viviendas de calidad constructiva irrecuperable que forman parte del déficit habitacional cuantitativo (CAMARCO, 2015).

Tabla N° 14: Hacinamiento agrupado por Calidad Constructiva.
Total País. Año 2010.

AÑO	2010	
TOTAL HOGARES	1.320.657	100 (%)
Hacinamiento por cuarto y calidad constructiva no deficitaria	672.831	50,95
Hacinamiento por cuarto y calidad constructiva deficitaria recuperable	467.211	35,38
Hacinamiento por cuarto y calidad constructiva deficitaria irrecuperable	180.615	13,68

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

El componente del déficit habitacional cualitativo que surge a partir de esta primera dimensión considerada, el hacinamiento agrupado, destaca que 1.140.042 (86,32%) del total de los hogares presentaban hacinamiento por cuarto.

La otra dimensión que compone el indicador de calidad de ocupación de la vivienda refiere a la disponibilidad y forma de uso del baño. Ambas dimensiones consolidadas permiten establecer la calidad de ocupación de las viviendas.

A partir del cruce de información se calculan el indicador sintético de calidad de ocupación de la vivienda.

Este índice refleja que el 59,42% de los hogares poseía una calidad satisfactoria, el 25% una calidad básica y el restante 15,60% no cumplía con las condiciones mínimas de habitabilidad.

Tabla N° 15: Indicador sintético de Calidad de Ocupación de la Vivienda. Total País. Año 2010.

Disponibilidad y forma de uso del baño	Hacinamiento Agrupado			TOTALES
	Hasta 1 persona por cuarto	De 1,01 a 2 personas por cuarto	Más de 2 personas por cuarto	
Baño con inodoro con descarga de agua de uso exclusivo	7.232.827	3.040.197	1.079.070	11.352.094
Baño con inodoro con descarga de agua de uso no exclusivo	223.575	146.984	132.551	503.110
Sin baño con inodoro con descarga de agua o sin baño con inodoro	127.646	79.789	109.036	316.471
TOTALES	7.584.048	3.266.970	1.320.657	12.171.675

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

Tabla N° 16: Hogares por Indicador de Calidad de Ocupación de la Vivienda. Total País. Año 2010.

AÑO	2010	
TOTAL HOGARES	12.171.675	100 (%)
Calidad Satisfactoria	7.232.827	59,42
Calidad Básica	3.040.978	24,98
Calidad Insuficiente	1.898.651	15,60

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

La Cohabitación disfuncional de hogares observada a partir del CNPHV 2010, permitió conocer que 1.489.109 hogares (12,2% del total) se encontraban bajo este tipo de déficit habitacional. Sin embargo, parte de ellos cohabitan en viviendas de calidad constructiva irrecuperable, por lo que están contabilizados como una situación habitacional deficitaria.

Tabla N° 17: Requerimiento de viviendas por cohabitación de hogares. Total País. Año 2010.

AÑO	2010
Hogares en viviendas no deficitarias (1)	10.108.812
Hogares en viviendas deficitarias recuperables (2)	1.548.162
Subtotal Hogares (3 = 2 + 1)	11.656.974
Viviendas no deficitarias (4)	9.494.778
Viviendas deficitarias recuperables (5)	1.359.078
Subtotal Viviendas (6 = 4 + 5)	10.853.856
Requerimiento de viviendas (7 = 3 - 6)	803.118

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC. CNPHV 2010.

Para realizar el cálculo de déficit habitacional por cohabitación de hogares se calcula la cantidad de hogares en viviendas no deficitarias o deficitarias recuperables y a ese valor se le debe sustraer la efectiva disponibilidad de viviendas no deficitarias y deficitarias recuperables. El dato así obtenido indica la cantidad de viviendas adicionales necesarias para lograr una relación de un hogar por una vivienda de calidad satisfactoria o básica (CAMARCO, 2015).

Las viviendas que debían construirse para eliminar el déficit por cohabitación de hogares ascendían a 803.118 en el año 2010.

Como se expresó, el déficit habitacional se compone de dos partes: el de tipo cualitativo y el de tipo cuantitativo reflejados en el Figura N° 14.



Figura N° 14: Déficit Habitacional Argentina. Año 2010.
Fuente: (CAMARCO, 2015)

Bajo la metodología empleada el requerimiento de nuevas viviendas en la Argentina en el año 2010 ascendía a 1.317.819 unidades, como resultado de adicionar el déficit por calidad constructiva irrecuperable y por cohabitación de hogares.

5.1.2 Indicadores año 2019

Como se expresó ut supra, la metodología más adecuada para obtener el déficit habitacional en todas sus dimensiones, se nutre de los microdatos, obtenidos a partir de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas.

Los avances o retrocesos en esta materia, se determinan al comparar los indicadores obtenidos de procesar los datos intercensales, los que se obtienen metodológicamente de igual manera, y por lo tanto, resultan una fuente fundamental en materia de planificación de políticas públicas.

Desafortunadamente los CNPHV se realizan aproximadamente cada decenio, siendo el último elaborado en el año 2010, esto implica una desactualizada fuente de datos primarios.

Sin embargo, existe una metodología que resulta orientativa y muy importante a efectos de poder realizar consideraciones de la evolución en diferentes áreas fundamentales, tales como las características de los hogares y viviendas, el desempleo, la ocupación, población según edad, sexo, entre otras, que se denomina Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

De acuerdo con el informe técnico correspondiente al primer semestre del 2019, la (EPH) “es un programa nacional de producción sistemática y permanente de indicadores sociales” (INDEC, 2019).

El objeto principal resulta en “caracterizar a la población en términos de su inserción socioeconómica” (INDEC, 2019), dando cuenta de:

- a) las características demográficas básicas
- b) la inserción de la población en la producción social de bienes y servicios
- c) la participación de los hogares y la población en la distribución del producto social:
 - características habitacionales, educacionales
 - ingresos (INDEC, 2019).

En ese marco, el informe citado publica un conjunto de indicadores elaborados a partir de “la combinación de algunas de las variables relevadas en forma continua por la EPH en los 31 aglomerados urbanos” (INDEC, 2019).

A modo de ejemplo, se presenta en la Tabla N°18, una síntesis comparativa entre los resultados correspondientes al primer semestre del 2017 y del 2019.

El análisis de la evolución de los indicadores en los dos últimos años, permite apreciar que los datos no han variado sustancialmente, observándose pequeñas variaciones entre ellos. En algunos casos han mejorado, en otros no. Un dato significativo, es que la cantidad de hogares creció un 6,34% en dos años.

De igual forma se pueden obtener a partir de los microdatos de las bases del INDEC, para procesarlos y obtener la información de interés para cualquier aglomerado que contempla la encuesta.

Para ello se debe proceder filtrando a partir de los códigos que contempla la metodología para cada aglomerado. En el caso del Noroeste, el código de región asignado es 40, y en el caso particular de Salta, el código de aglomerado es 23 (INDEC, 2019).

Para esta tarea es recomendable el uso de un software que permite analizar las bases de datos de censos y encuestas, desarrollado por Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE), División de Población de la CEPAL denominado REDATAM+SP.

Con la asistencia técnica de CELADE, el INDEC ha desarrollado aplicaciones en REDATAM para la EPH con el objetivo de facilitar el acceso a las bases de datos. Por medio de estas aplicaciones es posible realizar procesamientos de información de manera rápida y focalizada en los indicadores de interés.

Tabla N° 18: Comparación de Características habitacionales 1° semestre 2017 y 2019. Total 31 aglomerados urbanos.

	1° Semestre 2017	1° Semestre 2019
Total de Hogares	8.866.929	9.429.189
Características Habitacionales		
Calidad de los materiales de la vivienda		
Insuficiente	7,6	6,8
Parcialmente insuficiente	13,1	12,6
Suficiente	79,3	80,7
Hacinamiento		
Sin hacinamiento crítico	97,2	97,6
Menos de 2 personas por cuarto	82,8	84,4
De 2 a 3 personas por cuarto	14,4	13,2
Con hacinamiento crítico (más de 3)	2,8	2,4
Saneamiento		
Adecuado	85,5	87,1
Inadecuado	14,5	12,9
Baño con descarga de agua		
Tiene	93,6	94,1
No tiene	6,4	5,9
Disponibilidad de agua en la vivienda		
Dentro de la vivienda	97,4	97,4
Red pública (agua corriente)	88,0	88,3
Perforación con bomba a motor	9,2	8,9
Perforación con bomba manual	---	---
Fuera de la vivienda	2,6	2,6
Servicios Públicos		
Agua de red pública		
Accede	89,6	90,0
No accede	10,4	10,0
Desagüe del inodoro a red pública (cloacas)		
Accede	69,5	71,0
No accede	30,5	29,0
Gas de red		
Accede	70,1	70,0
No accede	29,9	30,0
No accede a algún servicio/red pública	44,7	44,3
Características del Hábitat		
Vivienda ubicada cerca de basurales	7,4	6,3
Vivienda ubicada en zonas inundables	12,0	10,9
Régimen de Tenencia de la vivienda		
Propietario de la vivienda y el terreno	65,6	64,2
Propietario de la vivienda solamente	5,4	6,4
Inquilino/arrendatario de la vivienda	18,2	18,4
Ocupante	9,1	9,3
Otros	1,7	1,7

Fuente: Elaboración propia en base en base a la EPH. Indicadores de condiciones de vida y hogares. Total 31 aglomerados urbanos. (INDEC, 2019)

El programa permite construir tablas o cuadros con las variables de hogares y personas relevadas en esta encuesta y también consultar información de indicadores de mercado de trabajo (INDEC, 2019).

A continuación, a efectos de poder contar con información actualizada de déficit habitacional en la **ciudad de Salta**, se evaluarán algunos datos de la última EPH, correspondiente al segundo trimestre del 2019.

Como esos datos aún no han sido procesados, se analizarán y procesarán datos que proceden de la denominada “Base Individual y hogar. Total aglomerados, total interior, aglomerados de más y menos de 500.000 habitantes y cada aglomerado de EPH. Segundo trimestre 2019” (INDEC, 2019).

Para ello se procede a descargar el archivo en el formato deseado (xls o txt) como así también los archivos correspondientes al “Diseño de registro y estructura para las bases preliminares (hogares y personas)” y “Consideraciones sobre la revisión, evaluación y recuperación de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). Nota metodológica actualizada para el uso de los datos a partir del primer trimestre de 2019”.

En primer lugar se analiza el hacinamiento agrupado o por cuarto, como una primera dimensión. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla N°19.

Tabla N° 19: Hacinamiento agrupado (personas por cuarto). Aglomerado 23-Salta. Año 2019.

2° TRIMESTRE	2019
TOTAL HOGARES	100 (%)
Hasta 1 persona por cuarto	30,89
De 1,01 a 2 personas por cuarto	45,57
Más de 2 personas por cuarto	23,54
HACINAMIENTO CRÍTICO (3 o más)	8,14

Fuente: elaboración propia en base a datos de EPH 2° trimestre 2019 -INDEC.

La distribución de los hogares según la cantidad de personas por cuarto en el año 2019, indica que, la cantidad de hogares que presentaba una situación deficitaria por hacinamiento ascendía a 23,54%, pero de la totalidad de hogares, el denominado crítico, representa un 17,22%.

Un dato muy relevante a analizar refiere al tipo de tenencia de la vivienda por parte de sus ocupantes. En este sentido, para realizar una evaluación, se procede de modo análogo al anterior.

Luego de seleccionados los datos a utilizar se procesan a efectos de obtener los indicadores finales con los que se elabora la Tabla N° 20.

El dato más significativo es que el 41,30% de los hogares presenta algún tipo de déficit por tenencia.

Tabla N° 20: Vivienda según tipo de tenencia. Aglomerado 23-Salta. Año 2019.

2° TRIMESTRE AÑO	2019
TOTAL DE HOGARES	100 (%)
Propietario de la vivienda y el terreno	58,70
Propietario de la vivienda solamente	4,55
Inquilino o arrendatario	14,68
Ocupante por pago de impuestos/expensas	5,71
Ocupante en relación de dependencia	0,13
Ocupante gratuito (con permiso)	12,47
Ocupante de hecho (sin permiso)	0,13
Sucesión	2,99
Otra situación	0,65
Déficit por tipo de tenencia	41,30

Fuente: Fuente: elaboración propia en base a datos de EPH 2° trimestre 2019 -INDEC

De modo análogo se pueden obtener numerosos indicadores que contribuyen al diagnóstico de la situación habitacional de la ciudad de Salta.

A modo de ejemplo se realizará la comparación mediante la EPH correspondiente al 2° trimestre del año 2010 y del año 2019.

Debe tenerse en cuenta que la muestra del aglomerado 23 (Salta), contempla 850 casos relevados, que abarcan el Municipio de Salta y parte de los Municipios de San Lorenzo, Cerrillos y Vaqueros. Por este motivo los resultados obtenidos son representativos del aglomerado metropolitano Gran Salta y no exactamente de la ciudad de Salta.

La Figura N° 15 corresponde al mapa empleado desde el año 2010 para la determinación de las muestras a relevar e el Gran Salta. Este elemento recién será modificado luego del CNPHV 2020.

Con el REDATAM, la herramienta más avanzada para procesar microdatos, se procesan los datos correspondientes al 2° trimestre del 2010, ya que solo se encuentra operativa para operar en las bases entre los períodos comprendidos entre el 2003 y el 2015.

Luego, a partir de la “Base Individual y hogar. Total aglomerados, total interior, aglomerados de más y menos de 500.000 habitantes y cada aglomerado de EPH. Segundo trimestre 2019” (INDEC, 2019), se procede al filtrado de los datos que corresponden al aglomerado Salta y luego, de manera puntual, al procesamiento de cada uno de las dimensiones que se pretenden analizar.

Los indicadores obtenidos de acuerdo a los protocolos descriptos, se presentan en la Tabla N° 21.

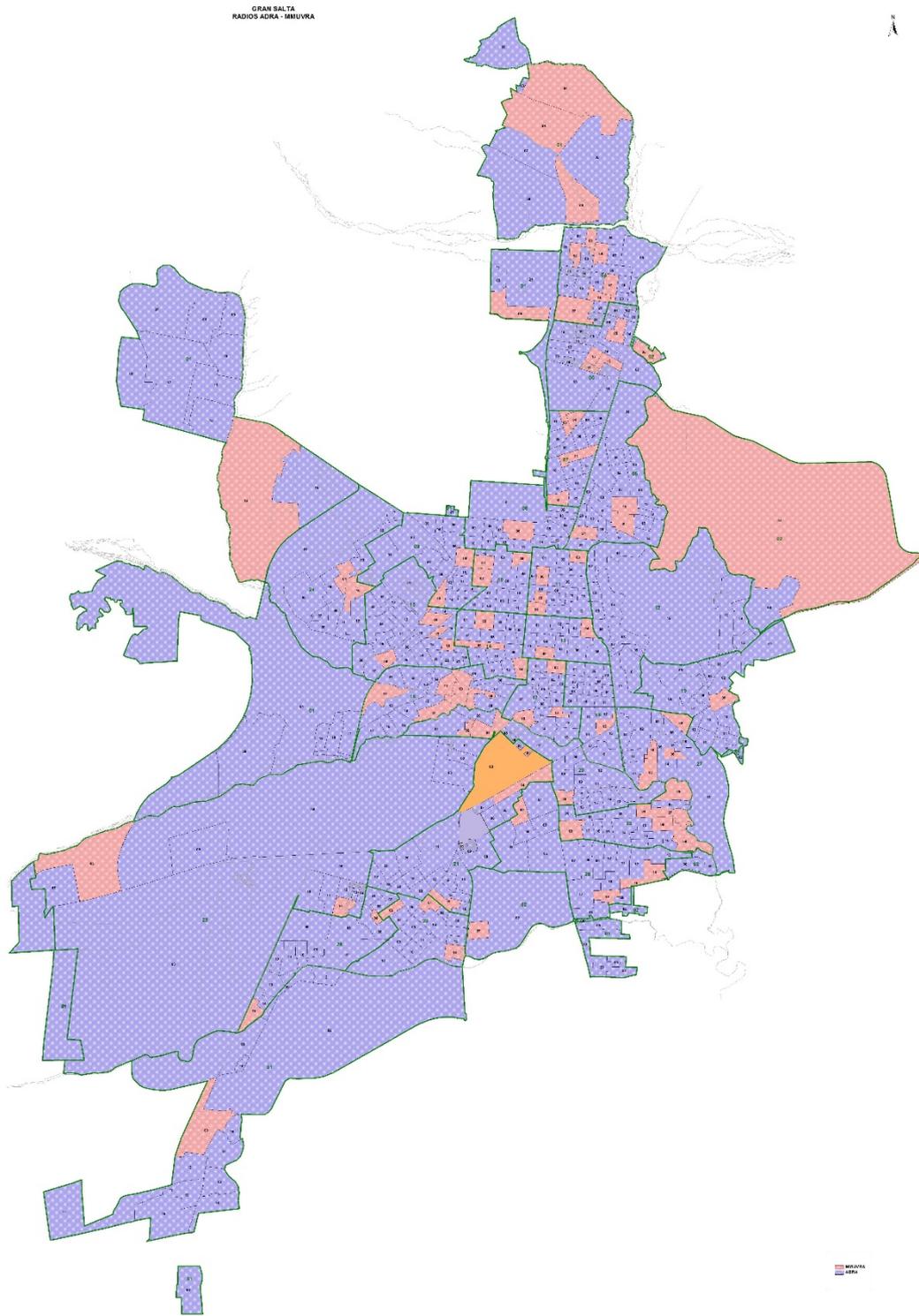
Tabla N° 21: Comparación de Características habitacionales 2° trimestre 2010 y 2019 - Aglomerado 23 Gran Salta.

Características Habitacionales	2° trimestre 2010	2° trimestre 2019
Hacinamiento	%	%
Hasta 1 persona por cuarto	53,16	30,89
De 1,01 a 2 personas por cuarto	33,02	45,57
Con hacinamiento (más de 2)	13,82	23,54
Hacinamiento crítico (más de tres personas)	5,77	8,14
Disponibilidad de agua en la vivienda	%	%
Dentro de la vivienda	88,72	92,27
Fuera de la Vivenda	11,28	7,73
Baño con descarga de agua	%	%
Tiene	98,77	99,53
No tiene	1,23	0,47
Tenencia de baño/letrina	%	%
Si	99,20	99,77
No	0,80	0,23
Servicios Públicos		
Agua de red pública	%	%
Accede	99,40	98,71
No accede	0,60	1,29
Desagüe del inodoro a red pública (cloacas)	%	%
Accede	94,26	91,90
No accede	5,74	8,10
Características del Hábitat	%	%
Vivienda ubicada cerca de basurales	18,05	19,09
Vivienda ubicada en zonas inundables	17,17	19,56
Régimen de Tenencia de la vivienda	%	%
Propietario de la vivienda y el terreno	59,31	57,53
Propietario de la vivienda solamente	1,56	4,36
Inquilino/arrendatario de la vivienda	22,77	16,69
Ocupante por pago de impuestos/expensas	7,38	5,60
Ocupante en relación de dependencia	0,17	0,12
Ocupante gratuito (con permiso)	6,83	12,20
Está en sucesión	1,79	2,86
Otra situación	0,2	0,62
TOTAL	100,0	100,00

Fuente: Elaboración propia en base en base a la EPH. Indicadores de condiciones de vida y hogares. Total 31 aglomerados urbanos. (INDEC, 2019)

Se observa que muchos indicadores han empeorado, como el caso del hacinamiento, acceso a agua y cloacas, características del hábitat y régimen de tenencia.

Algunos presentan leves mejorías, como el caso de disponibilidad de agua, tenencia de baño/ letrina y baño con descarga.



*Figura N° 15: Mapa correspondiente al Gran Salta - Zonas EPH 2010-2020
Fuente: Dirección General de Estadísticas de la Provincia de Salta (Herrero, 2019)*

5.2 Cooperativas en Argentina

En 1926 fue sancionada la Ley Argentina de Cooperativas (Ley 11.388), prolongándose su vigencia durante 46 años, hasta mayo de 1973, fecha en que se promulgó la Ley 20.337 que actualmente rige a las entidades cooperativas argentinas (MACMCI, 2019).

La Autoridad de Aplicación de la ley de Cooperativas y de la Ley de Mutualidades N° 20.321 es el Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social (INAES). Como tal es el organismo nacional que otorga la autorización para funcionar, la inscripción en el Registro correspondiente y la Matrícula, o número de Personería Jurídica, de estas entidades (Palmier, 2019).

Entre las obligaciones que recaen sobre el INAES se destaca la Fiscalización Pública o contralor de las actividades que realizan las Cooperativas, pudiendo aplicar las sanciones previstas en los mencionados textos legales para el caso de infracciones, que pueden ser Apercibimientos, Multas, Suspensiones de la matrícula y hasta el retiro de la autorización para funcionar (Palmier, 2019).

Por otra parte, el INAES, es también el organismo encargado de promover y consolidar el crecimiento del Cooperativismo y el Mutualismo en el país, para lo cual cuenta con los recursos de la Ley N° 23427, Fondo para la Educación y Promoción Cooperativa (Palmier, 2019).

5.2.1 Cooperativas en la CABA – Ley 341

El 24 de febrero del año 2000, la Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires sanciona con una innovadora norma. La Ley N° 341 (LCABA, 2000).

Este instrumento, tiene como objetivo principal de acuerdo con el Artículo 1:

“instrumentar políticas de acceso a vivienda para uso exclusivo y permanente de hogares de escasos recursos en situación crítica habitacional, asumidos como destinatarios individuales o incorporadas en procesos de organización colectiva verificables, a través de cooperativas, mutuales o asociaciones civiles sin fines de lucro, mediante subsidios o créditos con garantía hipotecaria” (LCABA, 2000).

Se destaca que, entre los solicitantes del crédito se incluyen “cooperativas, mutuales y organizaciones civiles sin fines de lucro, creadas por familias enmarcadas en procesos de organización colectiva verificables, a los efectos de satisfacer la necesidad de vivienda de sus miembros (LCABA, 2000).”

Como consecuencia de esta norma, se crea el Programa de Autogestión para la Vivienda (PAV) que consiste en el “otorgamiento de créditos hipotecarios a tasa preferencial para la construcción de viviendas definitivas y permanentes destinadas a individuos de escasos recursos incorporados en procesos de organización colectiva” (DP, 2014).

Las características principales del PAV radican en que:

- tiene carácter de política social toda vez que se focaliza en una población en situación habitacional crítica
- incorpora una dimensión colectiva basada en la autogestión de los propios beneficiarios

Como consecuencia del análisis de los datos que presenta la Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires (DPCABA), se observa que:

- 536 organizaciones solicitaron su inclusión a la operatoria (solamente el 50% figura en el Padrón de Entidades Solicitantes de Crédito)
- el 20% de los solicitantes pudo escriturar un terreno o un inmueble
- de las 108 organizaciones que cuentan con un terreno o un inmueble escriturado, el 57% pudo iniciar obra
- el restante 43% se encuentra atascado en las diversas etapas del crédito
 - por problemas relacionados con la documentación requerida por el IVC
 - por conflictos internos
- de los 62 emprendimientos que cuentan con inicio de obra
 - el 45% se encuentra en ejecución
 - el 20% está paralizado por diversos motivos
 - solamente el 25% finalizó exitosamente el proyecto constructivo
- actualmente, se encuentran en ejecución 28 proyectos
 - el 60% presentan una ejecución superior al 50%
 - las obras paralizadas en su mayoría tuvieron inicio en 2004, 2005 y 2006, transcurriendo más de diez años sin poder finalizar los proyectos
 -

“Si se comparan los valores nominales de algunos indicadores relevantes con relación a la demanda efectiva del programa (solicitudes presentadas), el 12% de las organizaciones dieron inicio a la construcción de sus viviendas y solamente el 4% del total de solicitantes logró finalizar su proyecto de vivienda colectiva” (DP, 2014).

Un dato de interés resulta del otorgamiento de créditos del PAV:

- 2.327 familias han resultado adjudicatarias de un crédito hipotecario colectivo en el marco de la Ley 341
- 1.492 cuentan con inicio de obra
- 699 grupos familiares alcanzaron una solución habitacional a través del PAV

Del análisis de los datos resulta evidente la escasa proporción de viviendas otorgadas en relación a las solicitudes presentadas, como así también el elevado número de obras paralizadas y pendientes (sin inicio de obra) (DP, 2014).

Esto sugiere que el PAV ha registrado una importante demanda, pero no ha podido alcanzar el status de “política pública tendiente a reducir progresivamente el creciente déficit habitacional de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires”.

5.2.2 Cooperativas en Salta

En la entrevista realizada al Contador Iván Pamier (2019), responsable a cargo de la Dirección de Cooperativas de la Provincia de Salta (DCPS), se recabó información de actualidad, así como documentación referida a los procesos de conformación, gestión y control de las Cooperativas en la Provincia.

La DCPS, se constituye en el Órgano Local Competente en materia de Cooperativas y Mutualidades en la jurisdicción de Salta, con las atribuciones delegadas por las leyes nacionales citadas.

Las funciones de la DCPS son concomitantes con las de la Autoridad de Aplicación (INAES), realizando los actos administrativos preparatorios de la constitución de entidades, el Registro, las labores de Fiscalización (aunque las sanciones son menores a las atribuidas a la Autoridad de Aplicación) y el Fomento, por medio del Fondo Provincial para la Educación y Promoción Cooperativa, a cuyo cargo tiene la administración (Palmier, 2019).

Los requisitos para conformar una CV son idénticos a los de todas las cooperativas, es decir que deben constituirse en base a un núcleo fundacional mínimo de diez (10) asociados fundadores, que en una Asamblea Constitutiva⁷⁴ aprueban el Estatuto Social y eligen democráticamente sus autoridades, luego de suscribir (comprometerse) e integrar (pagar efectivamente) el monto de cuotas sociales que constituyen su Capital Social.

El trámite continúa ante el INAES y depende de las observaciones y sugerencias que dicha autoridad formule (Palmier, 2019).

Según el Registro de Reempadronamiento impulsado por el INAES, en la Provincia de Salta hay 796 cooperativas con matrícula vigente, sin embargo, solamente 24, es decir el 3% del total son CV, pues la mayoría absoluta está constituida por cooperativas de Trabajo.

La mayor parte de las CV que se encuentran registradas en la DCPS se constituyeron en las décadas del 80 y 90 (Palmier, 2019).

La producción de viviendas del sistema cooperativo en Salta en la actualidad, es muy baja ya que son pocas las cooperativas de viviendas que se encuentran realizando obras, encontrándose la mayoría abocadas a la regularización dominial de sus viviendas, para proceder a la escrituración y entrega definitiva a sus asociados (Palmier, 2019).

De acuerdo con Palmier (2019), los beneficios que presenta una CV frente a otros SPH surgen a partir de cuatro modalidades principales para lograr el objetivo de satisfacer las necesidades habitacionales de los asociados:

- **Autoconstrucción:** Los mismos asociados, organizados por el Consejo de Administración de la Cooperativa, aportan el dinero para los materiales e insumos, y contribuyen con cantidades determinadas de tiempo de labor para la construcción de las unidades habitacionales. Abaratan significativamente los costos al asumir la Mano de Obra, uno de los ítems más onerosos de la industria de la construcción. Paralelamente los propios asociados pueden controlar la calidad de los materiales e insumos utilizados y en general, las condiciones de cada casa, pues ellos mismos son quienes han de habitarlas. Requiere de mucha disciplina y niveles de organización acordes con la magnitud del emprendimiento.
- **Contratación:** La cooperativa contrata a una empresa constructora, la cual elabora el Plan de Obras (a veces hasta propone el Terreno) estableciendo el costo que deberán abonar los asociados. En este caso, la selección de la empresa y la

⁷⁴ Se requiere: a) cartilla de instrucciones para completar el acta constitutiva y el estatuto de cooperativas de vivienda ajustadas a la resolución nº 255/88; b) acta nº 1 del consejo de administración, ajustada a la resolución nº 255/88 para cooperativas de vivienda para distribución de cargos; c) resolución s.a.c. nº 693/87, modelo orientador de reglamento interno para las cooperativas de vivienda; d) modelo de acta constitutiva de la cooperativa de vivienda ajustadas a la resolución nº 255/88.

aprobación del Plan deben realizarse por medio de Asamblea. Se elabora un Contrato de Adhesión al Plan que cada asociado que así lo desee debe suscribir. Este sistema es el más oneroso, pues al ser tercerizado, el costo de las unidades habitacionales incluye el lucro o ganancia de la empresa contratada. Fue muy utilizado en la década de los 90, pero con la crisis de la convertibilidad, muchas de las cooperativas que aplicaban esta metodología enfrentaron una gran morosidad en el cumplimiento de los contratos, paralizando las obras y generando el abandono de las que se estaban ejecutando.

- **Gestión Estatal:** La Cooperativa adquiere un terreno (con factibilidad de zona y suelo) y efectúa una Donación con Cargo al IPV (Instituto Provincial de Vivienda) para que dicho organismo realice un plan con financiamiento estatal. Solamente pueden ser adjudicatarios de las viviendas quienes reúnen las condiciones establecidas por el IPV. Para el organismo provincial supone un importante ahorro por el terreno, y contrata a empresas constructoras para la ejecución del plan. El valor de las cuotas que los asociados abonan es accesible, pero el avance de las obras depende del grado de cumplimiento de los compromisos de financiación asumidos por el Estado. Es la misma operatoria vigente para las asociaciones profesionales (por lo común los sindicatos, gremios y asociaciones civiles) y la cooperativa cumple una función de intermediación.
- **Administración:** Es el sistema más recomendable. La propia cooperativa contrata a todo el personal necesario para la ejecución del plan (Ingenieros, arquitectos, albañiles, electricistas, plomeros, etc.), adquiere el terreno y se abastece de los materiales e insumos necesarios, cuidando la calidad y controlando el avance de las obras. Los costos, comparados con la tercerización, son menores y frente a la anterior modalidad (IPV) no depende de las fluctuaciones presupuestarias del Estado. Sin embargo, requiere de una adecuada organización y el principal detalle radica en el tiempo necesario para acopiar el Capital para la adquisición del terreno y el inicio de obras. Las cuotas deben ser calculadas en función del tipo de viviendas que se proponen construir y las posibilidades económicas de los asociados. También se elabora un Plan y los asociados interesados deben adherirse formalmente mediante un contrato al efecto.

En relación a los impuestos, tasas y/o gravámenes relacionados con una CV, Palmier (2019) refiere que:

“Todas las habilitaciones y permisos municipales para construir deben ser abonados, y la urbanización debe ser autorizada por la autoridad correspondiente. La cooperativa gestiona la exención del Impuesto a las Ganancias en cuanto a la operatoria con asociados. Pero si presta el servicio a terceros no asociados, las cuentas de éstos deben ser separadas e individualizadas y son abarcadas por el Hecho Imponible” (Palmier, 2019).

La metodología de selección de los Adjudicatarios es por autoselección de los asociados cuando optan por el Contrato de Adhesión al Plan propuesto por la cooperativa. Por lo general, se exigen las certificaciones de ingresos suficientes a los aspirantes para afrontar los costos que demanda la operatoria (Palmier, 2019).

Los ingresos requeridos dependen del tipo de operatoria que se pretende realizar, según el detalle descrito ut supra y el precio de la vivienda se determina a partir del cálculo de

los costos de construcción que realizan los ingenieros para la obra, agregando los gastos de permisos de urbanización y de posterior adjudicación y escrituración (Palmier, 2019).

La cuota inicial y sus actualizaciones se determinan en base al Proyecto que es aprobado por la Asamblea para el Plan de Obras propuesto. Como tal, es susceptible de los ajustes necesarios para atender las variaciones financieras propias de nuestro país.

El valor de las cuotas de construcción, sumados los seguros y gastos administrativos son determinados en el Plan o Proyecto de Viviendas, incluyendo su coeficiente de actualización, en cambio, el Capital Social (establecido en el Estatuto), se constituye mediante cuotas sociales o acciones y no es significativo, sino relativamente bajo pudiendo integrarse en cuotas fijas y por lo general no se utiliza para la construcción (Palmier, 2019).

5.2.3 Viabilidad social y política del modelo

Recientemente se realizaron en Argentina las elecciones generales, lo que implica una renovación en todos los distritos Nacionales, Provinciales y Municipales.

En este nuevo contexto de la Argentina y de Salta, se considera importante analizar la viabilidad política y social, para la implementación del modelo planteado en el presente trabajo, en el marco de futuras políticas públicas.

Al respecto se considera que dentro del Nuevo Plan de Viviendas (PEN, 2016) existen numerosas herramientas tendientes a la promoción, asistencia técnica y económico financiera de CV, las que se describen detalladamente en el apartado 5.4.1, que tienen como objeto:

- acciones de promoción social y del **cooperativismo** e integración social
- desarrollar e implementar herramientas financieras para:
 - colectivos
 - organizaciones sociales
 - **cooperativas**
 - sindicatos
 - mutuales
 - organizaciones no gubernamentales
- crédito para la construcción de vivienda nueva
 - créditos colectivos para el financiamiento de:
 - la construcción de viviendas nuevas
 - la refuncionalización y rehabilitación de inmuebles existentes con fines habitacionales que resuelvan el déficit de un conjunto de familias nucleadas en organizaciones:
 - sociales
 - **cooperativas**
 - sindicatos
 - mutuales
 - asociaciones civiles

Estos aspectos normativos resultan importantes y denotan un interés en la aplicación de SPH alternativos donde el estado y el cooperativismo aúnen esfuerzos y recursos para mitigar el déficit.

Otro aspecto a mencionar, los subsidios gubernamentales, se desarrolla en el apartado 3.9.1. Esta política pública se aplica tanto a la oferta como a la demanda y sin duda puede ejercer un rol importante ya que permite la inclusión de sectores de menores ingresos en el modelo analizado.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la gestión participativa del hábitat es un tema complejo, y requiere de nuevas herramientas normativas para que los procesos sean transparentes, de tecnologías para digitalizar la participación, la comunicación horizontal, los procesos y el control, así como de aportes técnicos desde diferentes disciplinas, que permitan la operacionalización de estos modelos.

En este sentido, en el apartado 3.14, se presenta el concepto del modelo de financiamiento colectivo y participativo a través de plataformas digitales, de creciente uso en el desarrollo de emprendimientos inmobiliarios. Es precisamente este modelo, con las adaptaciones del caso, una de las herramientas que se deben incorporar a los procesos que requiere una CV.

Desde la constitución de la CV, a través de documentos con firma digital, la capacitación a distancia sobre los derechos y obligaciones, la selección de alternativas, los foros de debates, el cálculo y pago de cuotas, la toma de decisiones colectivas a través del voto digital, el control colectivo, la información en línea, la asistencia técnica, etc., **todo puede programarse en estas herramientas.**

Precisamente, es en el desarrollo de estas herramientas, donde el Estado y la Academia pueden realizar su aporte, para garantizar el éxito de estas políticas públicas alternativas que mitigarían el déficit.

Otro aspecto a tener en cuenta, no menos importante, es que los modelos autogestionados encuentran mayor afinidad con el pensamiento e ideología de centro izquierda, en consecuencia, es presumible que los años venideros, la gestión pública promueva acciones tendientes a la promoción de SPH con características de SsS.

En contrapartida se debe destacar la desconfianza que generan los sistemas cooperativos y el desprestigio que ostentan, fruto de las **malas prácticas** que se registraron en los modelos de CV, donde lejos de cumplirse los principios fundantes, se beneficiaron un pequeño grupo de miembros en detrimento de la mayoría.

Estas circunstancias, en numerosos casos, se originaron a partir de simulaciones de cooperativas con el fin de obtener beneficios impositivos con fines de lucro y como una herramienta de poder, para operar fuera de la ley. Un caso testigo en desarrollo se visibiliza en la provincia de Jujuy. Nada más alejado del espíritu que fundamenta esta tipología de organizaciones sociales.

Desde el punto de vista de la viabilidad social, se considera que la crisis económica reinante, donde existe una muy baja oferta de créditos para los sectores de ingresos medios y bajos, el modelo puede presentar una oportunidad de concretar el sueño del techo propio.

En los párrafos ut supra se pretende analizar la viabilidad política y social del modelo propuesto para la Argentina de los próximos años. Desafortunadamente, este objetivo representa un desafío complejo, ya que, el grado de incertidumbre por el que atraviesa la Argentina, es en muchos aspectos recurrente y cíclico.

En contrapartida, no debe perderse de vista que la producción autogestionaria cooperativa del hábitat, a partir de la trayectoria iniciada en la CABA enmarcada en la Ley N° 341, o en el exitoso modelo Uruguayo, proveen “pistas y criterios sobre capacidades y factibilidades para el desarrollo de políticas de hábitat de carácter fuertemente distributivo, centradas en la autogestión como matriz de desarrollo integral y concreción del derecho a la ciudad” (Rodríguez, 2016).

En un todo de acuerdo con lo expresado por la Autora (2016) citada en el párrafo precedente, se presume que, es en ese marco donde se fortalece la viabilidad de aplicación del modelo planteado y su incorporación como una política pública de hábitat.

5.3 Evolución Histórica SsP

Hasta finales del siglo XIX, en América Latina en general las viviendas propias eran un privilegio exclusivo de las clases de mayores recursos. “Unos pocos eran los dueños y señores de las tierras, de los sistemas productivos y del poder reconocido, por supuesto con el respaldo y aval de los Estados” (Barenboim & Cárdenas Agudelo, 2013).

Saettone (2002), refiere que:

“A finales del siglo XIX llegan a la Argentina gran cantidad de inmigrantes europeos, la mayoría de origen italiano y español aunque también alemán, polaco, rusos, franceses y sirios. Este período se extiende desde 1.860 a 1.930 aproximadamente. La llegada de los inmigrantes significó un gran cambio cultural por la incorporación de las más diversas costumbres y hábitos. Asimismo, la demanda de vivienda por parte de las poblaciones migratorias alcanzó niveles preocupantes ya que las ciudades, principalmente Buenos Aires, eran las principales receptoras de inmigrantes y no estaban preparadas para ese proceso” (Saettone, 2002).

En el año 1.911, mediante la Ley 8.172, se autoriza al Banco Hipotecario (BH) a otorgar créditos para la construcción de viviendas y consecuentemente se produce un incremento en la oferta habitacional (CNA, 2018; Saettone, 2002).

En 1915 se promulga la Ley Nacional de las Casas Baratas, cuyo objetivo consistía en otorgar a las personas de escasos recursos económicos una propiedad mediante un alquiler barato, y con opción de compra de la misma, regulando las características constructivas de aquéllos inmuebles en cuanto a materiales, medidas y dimensiones (CNA, 2018).

En el año 1944 se crea la Administración Nacional de la Vivienda y en 1947 se lanza el Primer Plan Quinquenal, que estipula la construcción de viviendas propias y dignas para la población obrera, promovida por el Estado Nacional y luego el Segundo Plan Quinquenal donde se elabora el primer plan de viviendas, el que nunca se desarrollará debido a la revolución de 1955 (Saettone, 2002).

Simultáneamente, el incremento del ya elevado índice de desocupación en el interior del país provoca un fenómeno migratorio interno hacia las ciudades principales. Este proceso

“contribuye al nacimiento de núcleos urbanos espontáneos o informales conocidos como villas miserias o villas de emergencia” (Saettone, 2002).

A partir del año 1965 se implementa el Plan Federal de la Vivienda que perdura hasta 1.972 y básicamente era financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) mediante un aporte del 50%. En ese año se crea la Secretaría de Estado de Planeamiento y Vivienda lo que implica la aparición en escena del novedoso sistema de adjudicación (Concurso de Proyecto y Precio) que será aplicado más tarde por otros planes (Saettone, 2002).

Baliero y otros (2005) expresan que:

“En 1967 se crea el PEVE (Plan de Erradicación de Villas de Emergencia) y a partir de 1.969 hasta el año 1.972 se lleva a cabo el Plan VEA (Viviendas Económicas Argentinas) con el objetivo de “dar integridad orgánica y funcional a la acción de diversas instituciones, publicas y privadas que operaban en vivienda y de atender a las necesidades de vivienda de un amplio sector de la población con limitada capacidad de ahorro, mediante créditos adaptados a las posibilidades de los destinatarios” (Baliero, et al., 2005)

La principal consecuencia fue que no se consideraba ya a la vivienda aislada, sino integrada dentro de un contexto que incluye las obras de infraestructura, los elementos de equipamiento comunitario y los edificios comerciales (Baliero, et al., 2005; Saettone, 2002).

De ahí en más se suceden varios planes. A modo de ejemplo se cita el “Plan el 17 de Octubre” luego llamado “Plan 25 de Mayo” y el “Plan Eva Perón” luego llamado “Plan Islas Malvinas”. Obviamente los cambios de nombre obedecieron a los cambios de gobierno (Baliero, et al., 2005; Saettone, 2002).

En 1.972 se produce un hecho muy significativo a partir de la creación del FONAVI (CNA, 2018). Al respecto los Autores (2005) expresan que:

“La experiencia demostró que si bien la concepción y fines de la ley fueron atinados, las modalidades de operación y administración del Fondo resultaron poco eficientes. La situación fue además agravada como consecuencia de falta de disposiciones en cuanto a la asignación de viviendas, marco de sus costos y otros, que provocaron obras cuyos costos superaron los de las propias obras del BH” (Baliero, et al., 2005)

Otra característica que surge del análisis de la normativa es que el sistema estaba fuertemente centralizado en manos del E ya que los Institutos de Vivienda provinciales licitaban e inspeccionaban los inmuebles, pero tanto la aprobación de las carpetas técnicas como la habilitación de los fondos de los certificados de obra los realizaba la Secretaría de Vivienda Nacional (CNA, 2018).

A pesar de estos aspectos, en apariencia negativos, el FONAVI en los primeros diez años de su creación, en el período comprendido entre 1972 y 1982, financió la construcción de alrededor de 100.000 viviendas (Saettone, 2002; Baliero, et al., 2005).

Durante la década de 1.990 surge el Programa Arraigo, el cual consistía en un principio en regularizar la situación de la propiedad de los terrenos de las personas que habitaban en barrios de emergencia (Saettone, 2002).

Con la sanción de la Ley 24.130 y el posterior Pacto Fiscal, ambos del año 1992, se instrumentó la descentralización de los recursos hacia las provincias. La Nación sólo se reservó la función de auditoría (CNA, 2018).

Posteriormente, en marzo de 1995 se sancionó la Ley 24.464, normativa que establece en la teoría, un mecanismo destinado a facilitar las condiciones necesarias para posibilitar a la población de recursos insuficientes, en forma rápida y eficiente, el acceso a la vivienda digna, conforme lo previsto por el art. 14 de la Constitución Nacional (CNA, 2018).

La estrategia incluía la creación del Sistema Federal de la Vivienda (SFV) compuesto por el FONAVI, el Consejo Nacional de la Vivienda (CNV), y los organismos provinciales y la Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires, responsables de la aplicación de ésta ley (CNA, 2018).

Las viviendas resultantes de este nuevo SsP se distribuirían en el territorio nacional de acuerdo a un coeficiente preestablecido entre las Provincias y la Ciudad de Buenos Aires (CNA, 2018).

El CNV se conformaría con representantes del Poder Ejecutivo Nacional, los Estados Provinciales que adhieran a la Ley y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y su principal función consistiría en el asesoramiento de toda cuestión que se plantee relativa a la vivienda, coordinando la planificación del SFV y evaluando el desarrollo en el cumplimiento de sus objetivos, y el avance en la reducción del déficit habitacional, entre otros (CNA, 2018).

La citada norma, establece también que el FONAVI, se integraría con un porcentaje de lo recaudado del impuesto sobre los combustibles, entre otros recursos y que sería distribuido de acuerdo a un coeficiente preestablecido entre las provincias y la municipalidad porteña, mediante una transferencia diaria, automática, y sin costo, a cada jurisdicción, que debía efectivizar el Banco de la Nación Argentina de una cuenta especial denominada “FONAVI” (CNA, 2018).

Cabe destacar que el capítulo VI de la Ley, establece un sistema de regularización dominial, lo que permitiría otorgar las correspondientes escrituras traslativas de dominio con garantía hipotecaria, a miles de adjudicatarios (CNA, 2018).

En definitiva, ésta Ley proponía profundizar la descentralización de las políticas de viviendas, responsabilizando a las provincias de la administración de los recursos económicos que coparticipaba el FONAVI a cada jurisdicción y de la responsabilidad de decidir cómo utilizar los mismos.

Hacia finales de la década de los '90, se produjeron dos hechos que complicaron aún más la frágil situación de la vivienda social en la Argentina:

- los cambios en la base imponible del impuesto sobre los combustibles vio menguado los recursos económicos disponibles y como resultado se produjo una disminución en la capacidad y acción de cada jurisdicción, y en la adjudicación de nuevas viviendas

- la reorganización del BH, transformándose en sociedad anónima privatizada, dio como resultado una pérdida importante de la financiación que el mismo otorgaba para la aplicación de políticas de vivienda y hábitat destinada a sectores medios y bajos de la población (CNA, 2018)

A partir del año 2001, la grave crisis política y económica determinaron la salida del régimen de convertibilidad y la política en materia de vivienda social se vio totalmente deteriorada a partir de la paralización de todas las obras en ejecución así como de las adjudicadas.

Recién durante el año 2003 se implementaron nuevos programas de viviendas (Reactivación, Solidaridad, Mejor Vivir, entre otros) que dieron un nuevo impulso al SsP, con la clara búsqueda de la concreción de dos objetivos fundamentales:

- atacar el creciente déficit habitacional
- generar mano de obra para bajar el alto índice de desempleo reinante

Sin embargo, estos nuevos programas se tradujeron en una suerte de recentralización del SsP, con un fuerte contralor de la Nación en la ejecución de los mismos, y quedando sólo en poder de los entes provinciales la ubicación de las obras, la adjudicación de las mismas y el control del proceso de construcción.

Otro aspecto cuestionable fue la direccionalidad de estos programas enmarcados en el SsP, hacia las provincias que tenían gobiernos provinciales afines al gobierno nacional, lo que marca una clara inequidad a partir del uso discrecional de fondos nacionales dentro de un país supuestamente federal.

El 12 de junio del 2012 con “la intención de reactivar la economía en medio de la crisis internacional que golpea fuerte las cuentas públicas”, la presidenta Cristina Kirchner anunció un nuevo plan de créditos para la construcción de viviendas (Verón, 2012).

En la ocasión, la mandataria argentina expresó que:

“la falta de política hipotecaria por parte de la banca privada” obligaba al Estado a intervenir, creando un programa “destinado a los sectores de clase media y media alta” para empezar a resolver el déficit habitacional existente en el país, que “surge de las necesidades creadas por las políticas activas desarrolladas por el Estado nacional, que de esta manera redobla la apuesta por un modelo de crecimiento y de inclusión social y completa lo que habíamos hecho a trazo más grueso” (Pagina 12, 2012)

El denominado PRO.CRE.AR (Programa de Crédito Argentino) Bicentenario, se anunció como un masivo plan que preveía el otorgamiento de créditos para la construcción de viviendas populares, mediante la financiación con recursos del Fondo de Garantía de Sustentabilidad (Verón, 2012).

Por definición de acuerdo con MIOPV (2019):

“Pro.Cre.Ar. es una política pública federal que busca que las familias argentinas tengan la felicidad y la tranquilidad de acceder a su casa propia a través de un crédito hipotecario accesible mediante un sistema transparente, donde los recursos estén puestos en llevar

soluciones a quienes quieran hacer el esfuerzo para obtener su primera casa” (MIOPV, 2019).

Esta primera, de varias versiones del programa, no era aplicable para la compra de inmuebles usados, sino para la construcción o adquisición de unidades nuevas que se edificarían en función de las normativas de este plan (Verón, 2012).

Los créditos serían otorgados a pagar en 20 y 30 años y las tasas oscilarían entre el 2% y el 14% anual, quedando constituido El BH como fiduciario del Programa.

A pesar de estos entretelones, las citadas normas y programas mencionados, representaron los principales SsP de producción de viviendas y mejoramiento del hábitat, bajo el concepto de generar “soluciones habitacionales” y no solamente unidades nuevas.

Hacia finales del 2015, se encontraban vigentes varios PF otorgados discrecionalmente a las provincias, paralelamente a las coparticipaciones del FO.NA.VI.:

- PF de Emergencia Habitacional: cuya finalidad tiende a solucionar la emergencia habitacional y laboral, organizando los beneficiarios de los planes Jefas y Jefes de Hogar en cooperativas de trabajo para la construcción de viviendas
- PF de Mejoramiento de Viviendas: destinado a la terminación, ampliación y refacción de la vivienda del grupo familiar que no tiene acceso al crédito
- Programa de Desarrollo Social en Áreas Fronterizas del Noroeste y Noreste del país (PROSOFA): busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de provincias fronterizas con un alto nivel de necesidades básicas no cubiertas
- Programa de Mejoramiento de Barrios (PROMEBA): cuyo objetivo es el acceso a la infraestructura social básica, acceso a la propiedad de la tierra y el fortalecimiento de la organización comunitaria
- Programa de Saneamiento de Áreas Carenciadas (PROSAC): busca, a través de asistencia financiera a núcleos urbanos en situación de carencia y/o precariedad, la provisión de servicios básicos de saneamiento
- Programa de Provisión de Agua Potable, Ayuda Social y Saneamiento Básico (PROPASA): con la finalidad prioritaria de brindar a la población en riesgo, la asistencia técnica y financiera para la provisión de servicios de abastecimiento de agua potable y cloacales
- PRO.CRE.AR Bicentenario

La Tabla N° 22 presenta cronológicamente las principales iniciativas que enmarcaron el SsP de producción de vivienda y hábitat.

Tabla N° 22: Cronología de Normas e iniciativas en el SsP y sus efectos.

AÑO	INICIATIVA	EFECTO
1905	Ley N°4.824	Construcción de primeros conjuntos habitacionales.
1911	Ley N°8.172	Banco Hipotecario otorga créditos para la construcción de viviendas
1915	Ley N°9.677	Creación de la Comisión Nacional de las Casas Baratas
1945	Dto. N°11.157	Decreto constituye la Administración Nacional de Vivienda
1947	DPEN	Primer Plan Quinquenal incluye vivienda obrera
1948	Ley N°13.512	Régimen de Propiedad Horizontal
1952	DPEN	Segundo Plan Quinquenal incluye el primer Plan Nacional de Vivienda
1965	DPEN	Plan Federal de la Vivienda y Secretaria de Estado de Planeamiento y Vivienda
1967	Ley N°17.605	Plan de Erradicación de Villas de Emergencia
1972	Ley N°19.929	Creación del Fondo Nacional de Vivienda (FONAVI)
1977	Ley N°21.581	Reglamentación y puesta en marcha del Fondo Nacional de Vivienda
1992	Ley N°24.130	Pacto Fiscal y descentralización de los recursos hacia las Provincias
1995	Ley N°24.464	Creación del Sistema Federal de la Vivienda
2012	DPEN	Creación Pro.Cre.Ar. Bicentenario

Fuente: Elaboración propia a partir de revisión de normas en (CNA, 2018; Bekinstein, et al., 2013; PEN, 2012)

5.4 Nuevo Plan Nacional de Viviendas

En abril de 2016 fue presentado por el Presidente Mauricio Macri el “nuevo” Plan Nacional de Vivienda (PNV), con el objetivo de “dar respuesta al déficit habitacional que padecen diariamente millones de argentinos” (PEN, 2016).

En la oportunidad el mandatario expresó que:

"Cuando hablamos de dignidad un elemento central es la vivienda propia, Argentina posee un déficit de 1.600.000 casas. Además, otras 2.200.000 necesitan ser refaccionadas o tener mejor infraestructura. Esto representa al 28 por ciento de los hogares del país. Los beneficios del PNV van a llegar a las familias más vulnerables como así también a las de clase media" (PEN, 2016).

De acuerdo con lo anunciado, el ambicioso plan del Gobierno para los cuatro años siguientes es “construir 120.000 viviendas, dar 175.000 créditos subsidiados (incluyendo Pro.Cre.Ar), entregar 300.000 títulos de propiedad, otorgar 450.000 microcréditos para

refaccionar viviendas y ayudar a que otro medio millón de familias argentinas obtengan un crédito hipotecario en bancos públicos o privados” (PEN, 2016).

Se pondrían en marcha entonces, diferentes estrategias propuestas para alcanzar las metas anunciadas:

- **HÁBITAT:** “Se darán soluciones sustentables en los 505 lugares más vulnerables, ubicados en zonas fronterizas, rurales y de pueblos originarios. Se trabajará en los 280 asentamientos más complejos, para que sean barrios con acceso a agua potable y cloacas, tengan calles con sus nombres, veredas iluminadas, espacios públicos y comunitarios de calidad” (PEN, 2016).
- **ESCRITURAS:** “Se trabajará junto con los institutos de vivienda locales para mejorar la entrega de las escrituras” (PEN, 2016).
- **MICROCRÉDITOS:** “Se otorgarán microcréditos de hasta \$15.000 que le van a permitir a la gente arreglar su cocina o el cuarto de sus hijos o conectar sus hogares a las redes de gas o agua potable” (PEN, 2016).
- **PROCREAR:** “Va a ser relanzado en las próximas semanas. El sistema de adjudicación será por puntaje, no por sorteo, y tendrán prioridad las familias con hijos, con discapacidades, con déficit habitacional y de bajos ingresos, entre otras características” (PEN, 2016).
- **CRÉDITO HIPOTECARIO:** “Habrá varias opciones nuevas. Los bancos públicos presentarán próximamente una línea nueva de créditos. Y los bancos privados están preparando para lanzar créditos en UVI (Unidad de Vivienda), una unidad de ahorro y crédito presentada recientemente por el Banco Central. Se bajarán las barreras de entrada, para que todas las familias trabajadoras pueden acceder al crédito” (PEN, 2016).
- **PÚBLICO-PRIVADOS:** “Se desarrollarán asociaciones público-privadas para contribuir a que el privado invierta con el Estado en el desarrollo de viviendas económicas o medias” (PEN, 2016).

Un año después de los anuncios, el 15 de abril del 2017, se operacionaliza el mencionado PNV, a través de la Resolución 122-E/2017 (MIOPV, 2017) de donde se extraen de la parte resolutive los siguientes aspectos operativos:

- **ARTÍCULO 2°:** Establece la creación del PNV en el ámbito de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SSDUV) dependiente de la Secretaría de Vivienda y hábitat (SVH) (MIOPV, 2017)
- **ARTÍCULO 5°:** Crea en el ámbito de la Subsecretaría de Hábitat y Desarrollo Humano (SsHDH) dependiente de la SVH, el “Plan Nacional de Hábitat” (PNH) (MIOPV, 2017)
- **ARTÍCULO 8°** — Crea la Base Única de Beneficiarios (BUB), en la órbita de la SVH, la que tendrá por objeto la registración y actualización de la información referida a los beneficiarios de los planes que se crean por los artículos 2° y 5° de la presente medida (MIOPV, 2017)

- ARTÍCULO 9° — Faculta al SVH a fijar los nuevos montos máximos financiados, aplicables a los convenios particulares que se ejecuten en el marco del PNV (MIOPV, 2017)

5.4.1 Líneas de acción

El Reglamento Particular del PNV establece tres líneas de acción claramente diferenciadas.

5.4.1.1 Promoción de la vivienda social

La primera línea de acción se denomina “Promoción de la Vivienda Social” y presenta como principales objetivos promover y financiar:

- proyectos para el desarrollo de soluciones habitacionales que mejoren la calidad de vida de los hogares de escasos recursos, contribuyendo con el descenso progresivo del déficit habitacional cuantitativo y cualitativo de la República Argentina
- el desarrollo de soluciones habitacionales de calidad en el marco de proyectos integrales e inclusivos, para una adecuada apropiación del hábitat por parte de los beneficiarios, mediante la ejecución de acciones participativas (MIOPV, 2017)
- algunas de las siguientes acciones necesarias para la gestión, confección y entrega de los correspondientes títulos traslativos de dominio a favor de los beneficiarios:
 - relevamientos o censos
 - mensuras
 - confección y gestión de aprobación de planos
 - adquisición de equipamiento, insumos y tecnología
 - estudio, gestión y confección de títulos, y
 - asistencia técnica para la promoción de acciones de regularización dominial
- acciones de promoción social y del cooperativismo e integración social:
 - actividades para la promoción social de los hogares beneficiarios durante el proceso de ejecución de las obras
 - capacitación en el uso de las viviendas y en la sustentabilidad del hábitat
 - acciones post entrega de las soluciones habitacionales
 - asistencia en la conformación de consorcios en caso que corresponda
 - **promoción del cooperativismo**

- acciones tendientes a promover el ordenamiento territorial, así como capacitación y asistencia técnica para la promoción de acciones de planificación urbana
- el alquiler social estableciendo que serán financiables acciones tendientes a facilitar el acceso formal al alquiler de una vivienda tales como:
 - garantías con cobertura para los meses de vigencia del contrato de alquiler
 - subsidio parcial del costo mensual del alquiler
 - financiamiento blando para la cobertura de los costos iniciales del alquiler (MIOPV, 2017)

En relación a los beneficiarios, se establecen como tales a los hogares residentes en todo el territorio nacional, con dificultad de acceso a una solución habitacional, priorizando a aquellos cuyos ingresos no superen dos Salarios Mínimos, Vitales y Móviles (SMVM) (MIOPV, 2017).

5.4.1.2 Acceso al financiamiento para la vivienda

La segunda línea de acción del PNV se denomina “Acceso al Financiamiento de la Vivienda” y propone un ambicioso objetivo general:

“Ejecutar políticas destinadas a atender el déficit habitacional, tanto en su aspecto cuantitativo como cualitativo de la República Argentina, a través del acceso de las personas a un sistema de créditos individuales y/o colectivos destinados al mejoramiento del hábitat, la conexión de las viviendas a los servicios públicos y/o la regularización dominial, como así también a la construcción de unidades habitacionales nuevas, la adquisición de lotes con servicios o la compra de viviendas ya existentes” (MIOPV, 2017).

Para la consecución de esta línea de acción se desagregan los siguientes objetivos particulares:

- desarrollar e implementar herramientas financieras para:
 - familias
 - grupos de familias
 - colectivos
 - organizaciones sociales
 - **cooperativas**
 - sindicatos
 - mutuales
 - organizaciones no gubernamentales
- impulsar iniciativas

- de financiamiento para la vivienda social en articulación con gobiernos provinciales y municipales
- de inclusión crediticia que contemplen sectores con ingresos informales o cuya inserción en el mercado de trabajo sea como:
 - monotributista social
 - becario de investigación
 - residente en el sistema de salud
 - trabajador/a del servicio doméstico
 - trabajador/a rural
- Fomentar proyectos habitacionales inclusivos, creativos, innovadores y sustentables

En relación a los créditos componentes de la línea de acción, para los proyectos financiados por la normativa, se establecen los siguientes:

- crédito para el mejoramiento habitacional
 - microcréditos individuales o **colectivos** para:
 - el mejoramiento progresivo de la vivienda
 - conexión a los servicios públicos
 - regularización dominial
 - créditos individuales o **colectivos** para obras en una vivienda de:
 - ampliación
 - terminación
 - refacción
- crédito para la construcción de vivienda nueva
 - créditos individuales para el financiamiento de la construcción de una vivienda nueva:
 - en terreno propio
 - en inmueble de un familiar hasta el cuarto grado de consanguinidad directo
 - créditos colectivos para el financiamiento de:
 - la construcción de viviendas nuevas

- la refuncionalización y rehabilitación de inmuebles existentes con fines habitacionales que resuelvan el déficit de un conjunto de familias nucleadas en organizaciones:
 - sociales
 - **cooperativas**
 - sindicatos
 - mutuales
 - asociaciones civiles
- crédito para la adquisición de vivienda existente o lote con servicios
 - créditos para la adquisición de una vivienda existente en el parque habitacional
 - usada
 - a estrenar
 - créditos para la adquisición de un lote con servicios públicos
- crédito para el financiamiento de proyectos habitacionales especiales
 - créditos que fomenten desarrollos habitacionales inclusivos, creativos, innovadores y sustentables
 - créditos para la construcción de viviendas sociales en articulación con gobiernos provinciales y municipales incentivando el desarrollo de las economías regionales
 - Créditos para la vivienda en situaciones de emergencia, cuando así sea solicitado por la SSDUV
- crédito para el fortalecimiento de organizaciones no gubernamentales
 - serán financiables acciones de fortalecimiento organizacional, capacitación, adquisición de insumos y herramientas para Organizaciones No Gubernamentales de reconocida trayectoria que realicen acciones en el marco de la reducción del déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda
- crédito para la Vivienda Sustentable
 - créditos o microcréditos para la sustentabilidad de la vivienda, a través de la ejecución de mejoramientos y/o la incorporación de equipamiento de eficiencia energética y energías renovables (MIOPV, 2017)

Esta línea de acción se encuentra destinada a “todas aquellas familias, residentes en todo el territorio nacional, con ingresos formales y/o informales, que se encuentren en

situación de déficit o vulnerabilidad habitacional ya sea por la calidad de sus viviendas o por necesitar una unidad habitacional” (MIOPV, 2017).

5.4.1.3 Asociación Público Privada para la vivienda

La tercera línea de acción del PNV se denomina “Asociación Público Privada (APP) para la Vivienda” y presenta como objetivo general la promoción de “la reducción del déficit habitacional mediante la generación de oferta de vivienda adecuada con la participación conjunta del sector público y del sector privado (MIOPV, 2017).

Se promueve alcanzar las metas propuestas mediante la aplicación de los siguientes objetivos particulares y estrategias genéricas:

- estimular la participación del sector privado en la política pública de vivienda a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos públicos
- establecer reglas claras y transparentes, con riesgos y beneficios compartidos
- llevar a cabo proyectos integrados que promuevan la colaboración del sector privado
- estimular la integración social de los hogares con diferentes ingresos económicos
- contribuir al desarrollo y mejoramiento de las condiciones del hábitat de los hogares con impedimento al acceso de un crédito bancario
- mejorar el acceso a la vivienda de los hogares que, aun teniendo acceso al crédito, no puedan acceder a ella
- contribuir al desarrollo, saneamiento y mejoramiento de las condiciones necesarias para el acceso a la vivienda
- generar empleo formal y movilizar las economías regionales (MIOPV, 2017)

Se establecen como beneficiarios de esta línea de acción a “los hogares residentes en todo el territorio nacional, con dificultad de acceso a una solución habitacional, priorizando a aquellos cuyos ingresos sean hasta cuatro SMVM” (MIOPV, 2017).

El Agente financiero (AF) se define como a la entidad financiera nacional o provincial regulada por el Banco Central de la República Argentina (BCRA), que sea parte de un fideicomiso público como fiduciario, quien deberá administrar y gestionar los fondos destinados al proyecto.

Resulta novedoso en esta normativa, que el denominado “Ente Integrador” pueden ser desarrolladores, fondos de inversión, entidades financieras, entidades intermedias, asociaciones civiles, mutuales, **cooperativas**, sindicatos y empresas constructoras.

Estos nuevos participantes de la APP serán los responsables de:

- suscribir los convenios particulares con la SVH
- asistir en :

- la selección del terreno en el que se emplazarán las obras y en el diseño del proyecto de construcción de viviendas
- la selección de los beneficiarios
- la ejecución de la obra
- en las acciones necesarias para la escrituración de las viviendas
- realizar los aportes de capital acordados en el financiamiento compartido (MIOPV, 2017)

Los datos relevados demuestran que las metas no se han cumplido.

5.4.1.4 Promoción de la oferta de viviendas

Esta cuarta línea de acción fue incorporada recientemente, el 11/02/2019 y propone como objetivo general “promover el desarrollo de proyectos habitacionales o urbanísticos destinados a sectores medios y bajos y facilitar el acceso de los hogares a unidades habitacionales a través de un financiamiento adecuado todo ello a fin de reducir el déficit habitacional” (SVH, 2019; MIOPV, 2017)

Se presentan como objetivos particulares:

- facilitar el acceso al financiamiento para el desarrollo de proyectos habitacionales o urbanísticos
- promover proyectos que fomenten la integración socio-urbana, la sustentabilidad y el derecho a la ciudad
- impulsar regímenes promocionales para la generación de vivienda nueva
- facilitar la incorporación de distintas fuentes de financiamiento y la utilización de instrumentos financieros para el desarrollo de proyectos habitacionales o urbanísticos
- difundir los proyectos habitacionales o urbanísticos promocionados entre los hogares que requieran una solución habitacional
- promover instrumentos que faciliten el acceso al crédito a los hogares de sectores medios y bajos (SVH, 2019; MIOPV, 2017)

Los Componentes de esta línea de acción se clasifican del siguiente modo:

- para la promoción de la Oferta
 - promoción fiscal
 - acceso al financiamiento para los Entes Ejecutores a las siguientes líneas de financiamiento:
 - crédito intermedio para la construcción

- fondo de garantía
 - provisión de suelo aplicable
- Acceso de los hogares a los proyectos
 - identificación de la demanda
 - acceso al crédito
 - fondo de garantía
 - subsidio a la demanda :
 - terreno subsidiado
 - subsidio al capital
 - subsidio a la tasa
 - subsidio del seguro hipotecario
 - subsidios para la sustentabilidad
 - capital o tasas preferenciales a los beneficiarios, destinada a promover la implementación de medidas de eficiencia energética, energías renovables
 - otros subsidios para la formalización de la tenencia de la vivienda, incluyendo insumos :
 - asistencia para afrontar gastos asociados a la adquisición
 - refacción materiales
- difusión de proyectos a través de un portal y otros medios (SVH, 2019; MIOPV, 2017)

Los beneficiarios de la presente línea de acción son:

- hogares, residentes en todo el territorio nacional, con ingresos formales y/o informales, que se encuentren en condiciones de adquirir, construir o refaccionar una vivienda
- beneficiarios que adquieran o cambien su vivienda única de ocupación permanente mediante crédito hipotecario deberán contar con antecedentes crediticios favorables y cumplir con los requisitos establecidos por la entidad bancaria seleccionada
- hogares beneficiarios de un subsidio:
 - con algún tipo de déficit habitacional

- los integrantes del grupo familiar inscripto no resulten beneficiarios de ningún programa de vivienda social, otorgado por el Estado Nacional, Provincial o Municipal, en el plazo de los últimos diez años (SVH, 2019; MIOPV, 2017)

Se aprecia la gran cantidad de herramientas que presenta este plan para disminuir las situaciones deficitarias del hábitat, sin embargo los indicadores no muestran una mejora.

5.5 El Modelo a partir de los actores del SPH: Sombreros Múltiples

De acuerdo a lo expresado en 3.7, por SPH se entiende “al conjunto de programas, proyectos y actividades relativos a los procesos de planeación, construcción y distribución de la vivienda, conducidos por promotores, productores y desarrolladores que trabajan en forma organizada, planificada y continua, bajo esquemas de operación estructurados” (Ortiz Flores, 2012).

Estos procesos pueden concebirse como un conjunto de actividades que se llevan a cabo para constituir un sistema tendiente a alcanzar un determinado fin, por los agentes⁷⁵ que participan del SPH donde, cada agente por lo general, toma decisiones mediante la resolución de un problema de optimización.

Del modo más general posible, un SPH conceptualiza un conjunto de actividades realizadas por los actores que participan, y que tiene como objetivo, el desarrollo, construcción y distribución de viviendas, independientemente del concepto de la misma al que se adscriba.

El análisis de la cadena de actores que intervienen en el SPH permite el estudio del metro cuadrado de unidad (MCU) como una variable dependiente de múltiples factores que lo componen (Biella Calvet & Ibarra Afranllie, 2018).

Chandías (1988) considera que “el presupuesto por unidad de edificación (física o funcional) es un excelente elemento de juicio, cuando se trata de establecer comparaciones o verificar la economía de un proyecto” (Chandías & Fernández, 1988).

Por otra parte, cada actor de la cadena (a_i), a partir de su rol se comportará como una variable independiente y aportará individualmente al modelo pudiendo a su vez relacionarse entre sí. Esto es:

$$MCU = \mathcal{M} = f(a_i)$$

De acuerdo con lo expresado en el apartado 4.5.6, del modo más general posible, se puede describir tres principales Sub Sistemas (SS), que interactúan y componen el SPH: Desarrollo, Construcción y Distribución.

⁷⁵ En economía, un agente es un actor y tomador de decisiones en un modelo.

De acuerdo a lo recabado en la entrevista al Ingeniero Juan Martin Biella Calvet⁷⁶ (2018), “en el cálculo del precio unitario del metro cuadrado de vivienda, se deben incluir todos los costos asociados: desde la idea del proyecto hasta la escritura traslativa de dominio” (Biella Calvet, 2018).

La determinación presupuestaria del MCU debe necesariamente incluir todos los costos unitarios derivados de la participación de los diferentes actores que participan en cada SS.

$$MCU = \mathcal{M} = \mathcal{M}_d + \mathcal{M}_c + \mathcal{M}_i \quad (1)$$

Donde \mathcal{M}_d , \mathcal{M}_c y \mathcal{M}_i , son las componentes correspondientes a los SS desarrollo, construcción y distribución respectivamente.

La determinación del *MCU* se realizará a partir del concepto que sugiere un método presupuestario por analogía, conocido como “estimación por relación de la parte al todo”. Se trata de relacionar el costo de una parte de la obra con el costo total, para establecer su incidencia porcentual; luego, a partir del coeficiente obtenido se puede calcular el costo de cualquier obra de características semejantes, donde “la base de la relación deberá tener una incidencia grande dentro del total y ser relativamente fácil de calcular” (Chandías & Fernández, 1988).

Este mecanismo, usado en presupuestos de construcción, se generalizará para todo el sistema, adoptando como divisor al CD⁷⁷. De este modo, se establecerán las relaciones individuales, entre todos los costos generados por los actores y el CD, a efectos de arribar a una fórmula general, que luego pueda particularizarse para los diferentes SPH.

5.5.1 SS Construcción: \mathcal{M}_c

Según Bouillón (2012), el costo de una vivienda tiene diversos componentes:

“entre ellos los costos de construcción, la tierra, la infraestructura básica y los gastos administrativos. Los costos de construcción (materiales y trabajo) constituyen uno de los principales factores determinantes del costo total de la vivienda y son más sensibles a los altibajos de la economía local que otros componentes como los gastos administrativos o el suministro de infraestructura básica. Casi dos terceras partes (61,3%) del precio de venta de una vivienda privada nueva corresponden a estos costos: un 39,8% a los materiales y un 22,1% al trabajo” (Bouillón, 2012).

⁷⁶ Juan Martin Biella Calvet: Ingeniero en Construcciones de la Universidad Nacional de Salta, Desarrollador, Corredor Inmobiliario (Matrícula Profesional N° 10), Director de la Federación Inmobiliaria Argentina, Presidente de la Cámara inmobiliaria Salteña, Presidente Fundador del Colegio de Corredores Inmobiliarios de Salta, Presidente de la Caja de Previsión Social de Ingenieros de Salta, Presidente de Sociedades Anónimas del Rubro Inmobiliario y Construcción.

⁷⁷ Costo Directo: es la suma del costo de los materiales, la mano de obra incluidos las cargas sociales y equipos de trabajo que no deben incluirse en los costos indirectos.

Cristini y Otros expresan que:

“Construction costs do not differ much across localities. The variation is mainly a function of differences in regional salaries. But prices per square meter are quite diverse depending on demand. Larger cities tend to exhibit higher prices for dwellings with similar characteristics than smaller cities in the interior of the country. The main reason is that the former concentrate many factors of attraction (employment, amenities, etc.) but have less space available at convenient distances from the city center”⁷⁸ (Cristini, et al., 2011).

La componente del costo de \mathcal{M} que corresponde al SS Construcción (\mathcal{M}_C) resultará de la adición de los aportes de sus actores.

$$\mathcal{M}_C = \mathcal{M}_{AC} + \mathcal{M}_{AFMc} + \mathcal{M}_{AEc} \quad (2)$$

Donde:

- \mathcal{M}_C = El aporte del subsistema construcción al modelo MCU
- \mathcal{M}_{AC} = Componente correspondiente al agente constructor
- \mathcal{M}_{AFMc} = Componente correspondiente al agente financiero mayorista
- \mathcal{M}_{AEc} = Componente correspondiente al estado

A continuación se describen cada una de las componentes de \mathcal{M}_C .

5.5.1.1 La componente \mathcal{M}_{AC}

\mathcal{M}_{AC} , componente correspondiente al AC resulta igual a la suma de los CD , costos indirectos⁷⁹ (CI) y rentabilidad⁸⁰ (R_C); también deben incluirse los costos financieros⁸¹ (CF), y los que recaen sobre la facturación⁸² (CSF).

$$\mathcal{M}_{AC} = CD + CI + CF + R_C + CSF \quad (3)$$

Los CI , CF y R_C pueden relacionarse directamente con CD , pero no así los CSF , los cuales deben hacerlo con \mathcal{M}_{AC} ; por lo que:

$$CI = c_{ci} * CD$$

$$CF = c_{cf} * CD$$

⁷⁸ Traducción sugerida: “Los costos de construcción no difieren mucho entre las localidades. La variación es principalmente una función de las diferencias en los salarios regionales. Pero los precios por metro cuadrado son bastante diversos dependiendo de la demanda. Las ciudades más grandes tienden a exhibir precios más altos para viviendas con características similares a las ciudades más pequeñas en el interior del país. La razón principal es que los primeros concentran muchos factores de atracción (empleo, servicios, etc.) pero tienen menos espacios disponibles a distancias convenientes del centro de la ciudad”.

⁷⁹ Costos Indirectos: conocidos también como gastos generales.

⁸⁰ Rentabilidad del constructor: beneficio o utilidad.

⁸¹ Costos financieros: corresponden a los costos del constructor por financiar la obra desde el inicio de cada etapa hasta el pago del certificado correspondiente a la misma.

⁸² Costos sobre facturación: Corresponden a los costos de las garantías de mantenimiento de oferta, de contrato, fondo de reparo, y/o cualquier costo que se relacione con la facturación de AC

$$R_C = c_{rc} * CD$$

$$CSF = c_{csf} * \mathcal{M}_{AC}$$

donde los coeficientes c_{ci} , c_{cf} , c_{rc} representan la incidencia porcentual de CI , CF , R_C en relación a CD y c_{csf} la de CSF en relación a \mathcal{M}_{AC} . De este modo reemplazando en (3) resulta:

$$\mathcal{M}_{AC} = CD + c_{ci} * CD + c_{cf} * CD + c_{rc} * CD + c_{csf} * \mathcal{M}_{AC}$$

$$\mathcal{M}_{AC} = CD * (1 + c_{ci} + c_{cf} + c_{rc}) + c_{csf} * \mathcal{M}_{AC}$$

$$\mathcal{M}_{AC} - c_{csf} * \mathcal{M}_{AC} = CD * (1 + c_{ci} + c_{cf} + c_{rc})$$

$$\mathcal{M}_{AC} = CD \frac{(1 + c_{ci} + c_{cf} + c_{rc})}{1 - c_{csf}}$$

Por lo que

$$\mathcal{M}_{AC} = CD * \mathbf{C}_1 \quad (4)$$

donde $\mathbf{C}_1 = \frac{(1+c_{ci}+c_{cf}+c_{rc})}{1-c_{csf}}$: representa el factor de amplificación del CD para obtener la componente \mathcal{M}_{AC} , al que se denominará S_{cd}^{ac} (sombrero del AC en relación al CD):

$$S_{cd}^{ac} = \frac{\mathcal{M}_{AC}}{CD}$$

Esta variable representa el factor de amplificación del costo directo para obtener la componente \mathcal{M}_{AC} .

5.5.1.2 La componente \mathcal{M}_{AFMc}

\mathcal{M}_{AFMc} , componente correspondiente al Agente Financiero Mayorista (AFM) en el SS, resulta una función de \mathcal{M}_{AC} ⁸³ de la tasa⁸⁴ por etapa acordada con el AFM (I_{AFM}), de la cantidad total de etapas (E_n), de cada etapa (E_i) y de la curva de inversiones o plan de trabajos en obra programado para cada etapa (PT_{ei}):

$$\mathcal{M}_{AFMc} = \sum_1^n \mathcal{M}_{AC} * PT_{ei} * I_{AFM} * (E_n - E_i)$$

$$\mathcal{M}_{AFMc} = \mathcal{M}_{AC} * I_{AFM} * \sum_1^n PT_{ei} * (E_n - E_i)$$

$$\mathcal{M}_{AFMc} = \mathcal{M}_{AC} * \left(I_{AFM} * E_n * \sum_1^n PT_{ei} * \left(1 - \frac{E_i}{E_n} \right) \right)$$

⁸³ Se calcula sobre los certificados que cobra el AC en el transcurso de la obra.

⁸⁴ La tasa incluye el interés más los gastos que ocasionados por el otorgamiento del crédito intermedio.

Por lo que:

$$\mathcal{M}_{AFMc} = \mathcal{M}_{AC} * C_2 \quad (5)$$

Donde $C_2 = \left(I_{AFM} * E_n * \sum_{i=1}^n PT_{ei} * \left(1 - \frac{E_i}{E_n} \right) \right)$ corresponde el factor de \mathcal{M}_{AC} que representa a \mathcal{M}_{AFMc} al que se denominará S_{afm}^{ac} (sombrero del AFM en relación al AC).

$$S_{afm}^{ac} = C_2 = \left(I_{AFM} * E_n * \sum_{i=1}^n PT_{ei} * \left(1 - \frac{E_i}{E_n} \right) \right)$$

Si se sustituye la ecuación (4) en la (5) se obtiene que

$$\mathcal{M}_{AFMc} = (C_1 * C_2) * CD \quad (6)$$

Donde $(C_1 * C_2) = \frac{(1+c_{ci}+c_{cf}+c_{rc})}{1-c_{csf}} * \left(I_{AFM} * E_n * \sum_{i=1}^n PT_{ei} * \left(1 - \frac{E_i}{E_n} \right) \right)$ representa el factor del CD para obtener a \mathcal{M}_{AFM} , al que se denominará S_{cd}^{afm} (sombrero del AFM en relación al CD):

$$S_{cd}^{afm} = \frac{\mathcal{M}_{AFMc}}{CD}$$

Esta variable representa el factor de amplificación del costo directo para obtener la componente \mathcal{M}_{AFMc} .

5.5.1.3 Caso particular: $PT_{ei} = 1/E_n$

Este caso en particular representa el caso que se plantea en el apartado 5.6.1 de las alternativas (A_j).

\mathcal{M}_{AFMc} : Componente correspondiente al AFM en el SS, resulta una función de \mathcal{M}_{AC} , de I_{AFM} , E_n , E_i y $PT_{ei} = 1/E_n$, que en este caso es una constante, de modo que:

$$\begin{aligned} \mathcal{M}'_{AFMc} &= \sum_{i=1}^n \mathcal{M}_{AC} * \frac{1}{E_n} * I_{AFM} * (E_n - E_i) \\ \mathcal{M}'_{AFMc} &= \mathcal{M}_{AC} * \frac{1}{E_n} * I_{AFM} * \sum_{i=1}^n (E_n - E_i) \end{aligned}$$

De acuerdo con el matemático Gauss (1995) en la resolución de “la suma de los n primeros números”, es posible el cálculo de la sumatoria de los n primeros números, a partir de una fórmula simple donde:

$$\sum_{i=1}^n i = (n * (n + 1))/2$$

En el caso en cuestión:

$$\sum_{i=1}^n i = (E_n - 1) * \frac{E_n}{2}$$

O sea que:

$$\mathcal{M}'_{AFMc} = \mathcal{M}_{AC} * \frac{1}{E_n} * I_{AFM} * (E_n - 1) * \frac{E_n}{2}$$

$$\mathcal{M}'_{AFMc} = \mathcal{M}_{AC} * \frac{I_{AFM} * (E_n - 1)}{2}$$

Por lo que:

$$\mathcal{M}'_{AFMc} = \mathcal{M}_{AC} * C'_2 \quad (5')$$

donde $C'_2 = \frac{I_{AFM} * (E_n - 1)}{2}$ corresponde el factor de \mathcal{M}_{AC} que representa a \mathcal{M}'_{AFMc} en el caso de que $PT_{ei} = 1/E_n$, al que se denominara S'^{ac}_{afm} (sombrero del AFM en relación al AC para el caso particular en análisis).

Si se sustituye en la ecuación (5') en la (6) se obtiene que

$$\mathcal{M}'_{AFMc} = (C_1 * C'_2) * CD \quad (6')$$

Donde $(C_1 * C'_2) = \frac{(1+c_{ci}+c_{cf}+c_{rc})}{1-c_{csf}} * \frac{I_{AFM} * (E_n - 1)}{2}$ representa el factor del CD para obtener a \mathcal{M}'_{AFMc} , en el caso de que $PT_{ei} = 1/E_n$, al que se denominará S'^{afm}_{cd} (sombrero del AFM en relación al CD para el caso particular en análisis).

$$S'^{afm}_{cd} = \frac{\mathcal{M}_{AFMc}}{CD}$$

Esta variable representa el factor de amplificación del costo directo para obtener la componente \mathcal{M}_{AFMc} .

5.5.1.4 La componente \mathcal{M}_{AEC}

\mathcal{M}_{AEC} : En el SS construcción resulta del costo que representa la totalidad de impuestos y tasas que gravan al AC por su participación en el SS. Ahora bien, como se considera incluido en CD los impuestos al trabajo (cargas sociales), \mathcal{M}_{AEC} resulta la sumatoria de los alícuotas de impuestos nacionales⁸⁵, provinciales⁸⁶ y municipales⁸⁷ que impactan sobre \mathcal{M}_C (Brandan, 2018).

⁸⁵ Impuestos Nacionales: Impuestos a las ganancias, crédito y débito bancario. No se considera el IVA ya que representa un crédito en esta etapa.

⁸⁶ Impuestos Provinciales: Impuesto de sellos del contrato, Ingresos Brutos (actividades económicas) y tasas consejos profesionales por certificación y revisión.

⁸⁷ Impuestos Municipales: Actividades varias, Tasa de Higiene y seguridad, derechos de construcción.

Por tal motivo la componente \mathcal{M}_{AEC} resulta de adicionar las alícuotas de los impuestos de cada jurisdicción⁸⁸ (Brandan, 2018) que impactan sobre \mathcal{M}_C :

$$\mathcal{M}_{AEC} = (c_N + c_P + c_M) * \mathcal{M}_C$$

Lo que puede expresarse como:

$$\mathcal{M}_{AEC} = C_3 * \mathcal{M}_C \quad (7)$$

donde:

$$C_3 = (c_N + c_P + c_M)$$

C_3 representa el factor de \mathcal{M}_C que calcula \mathcal{M}_{AEC} . Si se sustituye (2) en (7) resulta:

$$\begin{aligned} \mathcal{M}_{AEC} &= C_3 * (\mathcal{M}_{AC} + \mathcal{M}_{AFM} + \mathcal{M}_{AEC}) \\ \mathcal{M}_{AEC} &= C_3 * \mathcal{M}_{AC} + C_3 * \mathcal{M}_{AFM} + C_3 * \mathcal{M}_{AEC} \\ \mathcal{M}_{AEC} - C_3 * \mathcal{M}_{AEC} &= C_3 * CD * C_1 + C_3 * CD * C_1 * C_2 \\ \mathcal{M}_{AEC} * (1 - C_3) &= C_3 * CD * C_1 * (1 + C_2) \end{aligned}$$

Se obtiene que:

$$\mathcal{M}_{AEC} = CD * \left(C_3 * C_1 * \frac{(1 + C_2)}{(1 - C_3)} \right) \quad (8)$$

donde:

$$\left(C_3 * C_1 * \frac{(1 + C_2)}{(1 - C_3)} \right) = (c_N + c_P + c_M) * \frac{(1 + c_{ci} + c_{cf} + c_{rc})}{1 - c_{csf}} * \frac{\left(1 + (I_{AFM} * E_n * \sum_1^n PT_{ei} * \left(1 - \frac{E_i}{E_n} \right)) \right)}{(1 - (c_N + c_P + c_M))}$$

representa el factor de amplificación del CD en relación a \mathcal{M}_{AE} al que se denominará S_{cd}^{aec} (sombrero del AE en relación al CD):

$$S_{cd}^{aec} = \frac{\mathcal{M}_{AEC}}{CD}$$

Si se divide la ecuación (2) por el CD resulta que:

$$\frac{\mathcal{M}_C}{CD} = \frac{\mathcal{M}_{AC}}{CD} + \frac{\mathcal{M}_{AFM}}{CD} + \frac{\mathcal{M}_{AEC}}{CD}$$

Se obtiene

$$S_{cd}^c = S_{cd}^{ac} + S_{cd}^{afm} + S_{cd}^{aec}$$

O bien

⁸⁸ Nacional, Provincial o municipal.

$$S_{cd}^c = C_1 + C_1 * C_2 + C_3 * C_1 * \frac{(1 + C_2)}{(1 - C_3)}$$

$$S_{cd}^c = C_1 * \left(1 + C_2 + C_3 * \frac{(1 + C_2)}{(1 - C_3)}\right)$$

$$S_{cd}^c = C_1 * \frac{(1 - C_3 + C_2 - C_2 * C_3 + C_3 + C_3 * C_2)}{(1 - C_3)}$$

Resulta:

$$S_{cd}^c = C_1 * \frac{(1 + C_2)}{(1 - C_3)} \quad (9)$$

Esta variable es muy importante ya que representa el factor de amplificación del costo directo para obtener la componente \mathcal{M}_c .

Por la importancia que reviste (9) en este estudio se procede a realizar una comprobación de la veracidad de la expresión, mediante un camino alternativo que consiste en reemplazar (4), (6) y (7) en (2):

$$\mathcal{M}_c = CD * C_1 + CD * C_1 * C_2 + C_3 * \mathcal{M}_c$$

Ordenando resulta que

$$\mathcal{M}_c = CD * C_1 * \frac{(1 + C_2)}{(1 - C_3)} \quad (10)$$

O bien

$$S_{cd}^c = \frac{\mathcal{M}_c}{CD} = (C_1 * \frac{(1 + C_2)}{(1 - C_3)}) \quad (10')$$

Donde

$$C_1 * \frac{(1 + C_2)}{(1 - C_3)} = \frac{(1 + c_{ci} + c_{cf} + c_{rc})}{(1 - c_{csf})} * \frac{\left(1 + \left(1 + \left(I_{AFM} * E_n * \sum_1^n PT_{ei} * \left(1 - \frac{E_i}{E_n}\right)\right)\right)\right)}{(1 - (c_N + c_P + c_M))}$$

se denomina S_{cd}^c sombrero del SS construcción en relación al costo directo y expresa el factor incremental que experimenta \mathcal{M}_c en relación a CD de acuerdo a los diferentes valores que pueden adoptar C_1 , C_2 y C_3 y puede expresarse como la suma de los sombreros de \mathcal{M}_{AC} , \mathcal{M}_{AFM} , \mathcal{M}_{AEC} en relación al CD .

Por lo expuesto y los resultados alcanzados, se concluye que la componente \mathcal{M}_c de \mathcal{M} que involucra al AC , AFM y E puede expresarse como una función del CD y de los factores C_1 , C_2 y C_3 .

5.5.2 SS Desarrollo: \mathcal{M}_d

El SS desarrollo propuesto involucra principalmente a los siguientes actores: Desarrollador (D), Propietario de la tierra (T), Proyectista (P), Director Técnico (DT), Agente Financiero Mayorista (AFM) o Inversionista y Estado (E).

De este modo la componente del MCU que corresponde al subsistema Desarrollo (\mathcal{M}_d) será la adición de los aportes de los actores que participan de SS. Esto es:

$$\mathcal{MCU}_d = \mathcal{M}_d = \mathcal{M}_{AD} + \mathcal{M}_{AT} + \mathcal{M}_{AP} + \mathcal{M}_{ADT} + \mathcal{M}_{AFMd} + \mathcal{M}_{AEd} \quad (11)$$

Donde:

- \mathcal{M}_d = El aporte del subsistema desarrollo al modelo MCU
- \mathcal{M}_{AD} = Componente correspondiente al agente desarrollador
- \mathcal{M}_{AT} = Componente correspondiente al agente del terreno
- \mathcal{M}_{AP} = Componente correspondiente al agente proyectista
- \mathcal{M}_{ADT} = Componente correspondiente al agente director técnico
- \mathcal{M}_{AFMd} = Componente correspondiente al agente financiero mayorista
- \mathcal{M}_{AEd} = Componente correspondiente al estado

5.5.2.1 La componente \mathcal{M}_{AD}

\mathcal{M}_{AD} : Resulta igual a la suma de costos indirectos⁸⁹ (CI_d) y la rentabilidad⁹⁰ pretendida por el desarrollador (R_d).

$$\mathcal{M}_{AD} = CI_d + R_d$$

De modo análogo se puede expresar CI_d y R_d como un porcentaje de CD :

$$\begin{aligned} \mathcal{M}_{AD} &= CD * (d_{ci} + d_{rd}) \\ \mathcal{M}_{AD} &= CD * D_1 \end{aligned} \quad (12)$$

Donde $D_1 = (d_{ci} + d_{rd})$ corresponde al factor de CD relacionado con \mathcal{M}_{AD} al que se denominará S_{cd}^{ad} (sombrero de AD en relación al CD):

$$S_{cd}^{ad} = \frac{\mathcal{M}_{AD}}{CD}$$

5.5.2.2 La componente \mathcal{M}_{AT}

Para algunos autores, “el insumo más importante para la construcción de vivienda suele ser el suelo, al ser uno de los principales determinantes de la oferta de vivienda” (Salazar, et al., 2013).

⁸⁹ Los costos indirectos: gastos generales del desarrollador.

⁹⁰ La rentabilidad dependerá principalmente del mercado.

\mathcal{M}_{AT} : Representa la incidencia del costo de la tierra⁹¹ (T) en el modelo y dependerá de los precios de mercado así como de la forma de pago.

Aunque la adquisición de T por parte del AD para el proyecto constructivo puede realizarse a través de una operación notarial de compra-venta, es usual también, que se materialice a partir de una permuta, la que se perfecciona al finalizar la obra mediante la entrega en pago cancelatorio de un porcentaje de MCU resultantes del proyecto. En este caso, se calcula el precio a partir de un coeficiente que incluye el factor de ocupación del terreno y el factor de ocupación total, dispuestos en las normativas de planeamiento urbano vigentes.

En cualquier caso la incidencia de T en el modelo propuesto, puede expresarse como un porcentaje de \mathcal{M}_{AC} y por lo tanto del CD :

$$\mathcal{M}_{AT} = \mathcal{M}_{AC} * d_T \quad (13)$$

Reemplazando la ecuación (4) en la (13):

$$\mathcal{M}_{AT} = CD * C_1 * d_T \quad (14)$$

donde $(C_1 * d_T)$ es el factor de cálculo de \mathcal{M}_{AT} en función de CD al que se denominará S_{cd}^{aT} (sombrero de AT en relación al CD):

$$S_{cd}^{aT} = \frac{\mathcal{M}_{AT}}{CD}$$

5.5.2.3 Las componentes \mathcal{M}_{AP} y \mathcal{M}_{ADT}

La incidencia de \mathcal{M}_{AP} y \mathcal{M}_{ADT} pueden expresarse como un porcentaje⁹² de \mathcal{M}_{AC} ; de este modo \mathcal{M}_{AP} resulta:

$$\mathcal{M}_{AP} = \mathcal{M}_{AC} * d_p \quad (15)$$

Reemplazando la ecuación (4) en la (15):

$$\mathcal{M}_{AP} = CD * C_1 * d_p \quad (16)$$

Mediante un razonamiento análogo se puede calcular \mathcal{M}_{ADT} :

$$\mathcal{M}_{ADT} = \mathcal{M}_{AC} * d_{dt} \quad (17)$$

Reemplazando la expresión (4) en la (17):

⁹¹ Se refiere al precio que se abona por el terreno o inmueble donde se realizará el desarrollo. El valor de la tierra para construcción se estima como un porcentaje de la totalidad de metros del proyecto que se puede construir (esto resulta del FOT y FOS indicados por el código de planeamiento) por su costo directo.

⁹² $\mathcal{M}_{AP} + \mathcal{M}_{ADT}$: incluyen la totalidad de honorarios y demás costos asociados por la elaboración del proyecto constructivo y la dirección técnica. Si bien los honorarios de los profesionales que intervienen fueron desregulados, en la práctica los consejos o colegios profesionales establecen los honorarios mínimos indicativos como un porcentaje del costo de construcción al igual que los aranceles y derechos de construcción

$$\mathcal{M}_{ADT} = CD * C_1 * d_{dt} \quad (18)$$

La adición de \mathcal{M}_{AP} y \mathcal{M}_{ADT} será igual a:

$$\begin{aligned} \mathcal{M}_{AP} + \mathcal{M}_{ADT} &= CD * C_1 * d_p + CD * C_1 * d_{dt} \\ \mathcal{M}_{AP} + \mathcal{M}_{ADT} &= CD * C_1 * (d_p + d_{dt}) \end{aligned} \quad (19)$$

Es usual y en muchos casos resulta conveniente que los roles P y DT se unifiquen en una sola persona. En este caso particular: $D_{(p+dt)} = (d_p + d_{dt})$

$$\mathcal{M}_{AP} + \mathcal{M}_{ADT} = CD * C_1 * D_{(p+dt)} \quad (20)$$

donde $C_1 * (d_p + d_{dt})$, o en el caso particular señalado $C_1 * D_{(p+dt)}$ permiten calcular $(\mathcal{M}_{AP} + \mathcal{M}_{ADT})$ en función del CD y se denomina $S_{cd}^{a(p+dt)}$ (sombrero de AP+DT en relación al CD)

$$S_{cd}^{a(p+dt)} = \frac{\mathcal{M}_{AP} + \mathcal{M}_{ADT}}{CD}$$

5.5.2.4 La componente \mathcal{M}_{AFMd}

\mathcal{M}_{AFMd} : Resulta una función de la inversión inicial⁹³ que debe realizar D que comprende a \mathcal{M}_{AT} ⁹⁴, \mathcal{M}_{AP} , \mathcal{M}_{ADT} , de la tasa activa por etapa establecida por el AFM (I_{AFM}), de la duración de cada etapa (t_e), de la cantidad total de etapas (E_n) y de la curva de inversiones o plan de trabajos en obra aplicada a cada etapa (PT_e). De este modo:

$$\mathcal{M}_{AFMd} = (\mathcal{M}_{AT} + \mathcal{M}_{AP}) * I_{AFM} * E_n + \mathcal{M}_{DT} * \left(I_{AFM} * E_n * \sum_1^n PT_{ei} * \left(1 - \frac{E_i}{E_n} \right) \right) \quad (21)$$

Sustituyendo $\left(I_{AFM} * E_n * \sum_1^n PT_{ei} * \left(1 - \frac{E_i}{E_n} \right) \right)$ por C_2 y reemplazando las expresiones (16) y (18) en la (21) resulta que:

$$\begin{aligned} \mathcal{M}_{AFMd} &= (CD * C_1 * d_T + CD * C_1 * d_p) * I_{AFM} * E_n + CD * C_1 * d_{dt} * C_2 \\ \mathcal{M}_{AFMd} &= CD * C_1 * ((d_t + d_p) * I_{AFM} * E_n + d_{dt} * C_2) \end{aligned} \quad (22)$$

Donde $C_1 * ((d_t + d_p) * I_{AFM} * E_n + d_{dt} * C_2)$ es el factor de que calcula \mathcal{M}_{AFMd} a partir del CD al que se denominará S_{cd}^{AFMd} sombrero de $AFMd$ en relación al CD

$$S_{cd}^{AFMd} = \frac{\mathcal{M}_{AFMd}}{CD}$$

5.5.2.5 La componente \mathcal{M}_{AEd}

\mathcal{M}_{AEd} : En el SS desarrollo resulta de adicionar la totalidad de impuestos y tasas que gravan al desarrollador por su participación en el subsistema. \mathcal{M}_{AEd} se compone de la

⁹³ Se considera que la inversión inicial comprende a la componente que se realiza al inicio de la obra

⁹⁴ Dependiendo de la forma de pago del terreno se considerara su incidencia.

sumatoria de los alícuotas de impuestos nacionales⁹⁵, provinciales⁹⁶ y municipales⁹⁷ que impactan sobre \mathcal{M}_D . De esta forma la componente \mathcal{M}_{AEd} será la sumatoria de alícuotas de los impuestos de cada jurisdicción⁹⁸:

$$\mathcal{M}_{AEd} = (c_N + c_P + c_M) * \mathcal{M}_{AD} \quad (23)$$

Reemplazando la ecuación (7') en la (23):

$$\mathcal{M}_{AEd} = C_3 * \mathcal{M}_d \quad (24)$$

Sustituyendo (12), (14), (16), (18), (22) y (24) en (11) se obtiene que:

$$\begin{aligned} \mathcal{M}_d &= \mathcal{M}_{AD} + \mathcal{M}_{AT} + \mathcal{M}_{AP} + \mathcal{M}_{ADT} + \mathcal{M}_{AFMd} + \mathcal{M}_{AEd} \\ \mathcal{M}_d &= CD * D_1 + CD * C_1 * d_T + CD * C_1 * D_{(p+dt)} + \\ &+ CD * C_1 * (d_T * I_{AFM} * E_n + D_{(p+dt)} * C_2) + C_3 * \mathcal{M}_d \end{aligned}$$

Se opera para despejar \mathcal{M}_d :

$$\begin{aligned} \mathcal{M}_d - C_3 * \mathcal{M}_d &= \\ = CD * (D_1 + C_1 * d_T + C_1 * D_{(p+dt)} + C_1 * (d_T * I_{AFM} * E_n + D_{(p+dt)} * C_2)) \end{aligned}$$

Por lo que:

$$\mathcal{M}_d = CD * (D_1 + C_1 * (d_T + D_{(p+dt)} + d_T * I_{AFM} * E_n + D_{(p+dt)} * C_2)) / (1 - C_3)$$

Operando se obtiene que:

$$\mathcal{M}_d = CD * \frac{D_1 + C_1 * (d_T * (1 + I_{AFM} * E_n) + D_{(p+dt)}(1 + C_2))}{(1 - C_3)} \quad (25)$$

O bien

$$S_{cd}^d = \frac{\mathcal{M}_d}{CD} = \frac{D_1 + C_1 * (d_T * (1 + I_{AFM} * E_n) + D_{(p+dt)}(1 + C_2))}{(1 - C_3)} \quad (25')$$

Donde $\frac{(D_1 + C_1 * (d_T * (1 + I_{AFM} * E_n) + D_{(p+dt)}(1 + C_2)))}{(1 - C_3)}$ representa un factor de amplificación del CD en relación a \mathcal{M}_d , S_{cd}^d al que se denominará sombrero de \mathcal{M}_{AFMd} en relación al CD .

5.5.3 SS Distribución: \mathcal{M}_I

El SS distribución involucra principalmente a los siguientes actores: Corredores (AI), Agente Financiero Minorista (AFm), Agente Notarial (AN) y Estado (E). De este modo

⁹⁵ los impuestos a las ganancias, crédito y débito bancario. No se considera el IVA ya que representa un crédito en esta etapa y se incluye en el subsistema distribución donde en general se genera el hecho imponible.

⁹⁶ sellados del contrato, ingresos brutos (actividades económicas)

⁹⁷ Actividades varias

⁹⁸ Nacional, Provincial o municipal.

la componente del MCU que corresponde al SS Distribución resulta de la adición de los aportes de los actores. Por este motivo:

$$\mathcal{M}_I = \mathcal{M}_{AI} + \mathcal{M}_{AN} + \mathcal{M}_{AFm} + \mathcal{M}_{AEi} \quad (26)$$

Donde:

- \mathcal{M}_I = El aporte del subsistema distribución al modelo
- \mathcal{M}_{AI} = Componente correspondiente al agente corredor
- \mathcal{M}_{AN} = Componente correspondiente al agente notarial
- \mathcal{M}_{AFm} = Componente correspondiente al agente financiero minorista
- \mathcal{M}_{AEi} = Componente correspondiente al estado

5.5.3.1 Las componentes \mathcal{M}_{AI} y \mathcal{M}_{AN}

\mathcal{M}_{AI} y \mathcal{M}_{AN} ⁹⁹ pueden expresarse como un porcentaje \mathcal{M} puesto que su influencia recae sobre el valor final de la unidad, tomado a partir de la escritura traslativa de dominio. De este modo:

$$\mathcal{M}_{AI} + \mathcal{M}_{AN} = \mathcal{M} * (i_{ai} + i_{an}) \quad (27)$$

$$\mathcal{M}_{AI} + \mathcal{M}_{AN} = \mathcal{M} * I_{a(i+n)} \quad (28)$$

Donde $I_{a(i+n)} = (i_{ai} + i_{an})$ representa el factor de amplificación de la componente \mathcal{M} en relación a $\mathcal{M}_{AI} + \mathcal{M}_{AN}$.

5.5.3.2 La componente \mathcal{M}_{AFm}

\mathcal{M}_{AFm} ¹⁰⁰: Se obtiene adicionando el costo correspondiente al financiamiento de largo plazo de AFm con más los gastos y seguros adicionales por el otorgamiento crediticio; al estar aplicados sobre el porcentaje del valor final de la vivienda financiado por el AFm, se puede expresar como un porcentaje de \mathcal{M} ; de este modo:

$$\mathcal{M}_{AFm} = \mathcal{M} * i_{AFm} \quad (29)$$

El valor de i_{AFm} representa el factor de amplificación de la componente \mathcal{M} en relación a \mathcal{M}_{AFm} .

5.5.3.3 La componente \mathcal{M}_{AEi}

\mathcal{M}_{AEi} : En el SS distribución es función del producto entre la alícuota correspondiente al impuesto al valor agregado¹⁰¹ y \mathcal{M} ; por este motivo:

$$\mathcal{M}_{AEi} = i_{IVA} * \mathcal{M} \quad (30)$$

⁹⁹ \mathcal{M}_{AI} y \mathcal{M}_{AN} incluyen la totalidad de honorarios y demás costos asociados por la compra venta. Principalmente honorarios y gastos de corredores y escribanos.

¹⁰⁰ \mathcal{M}_{AFm} : corresponde al costo para el adquirente del crédito para cancelar el saldo de precio al adquirir la vivienda. Incluye los intereses, seguros y gastos administrativos.

¹⁰¹ El IVA se considera en el subsistema distribución ya que lo abona el consumidor final. El resto de los actores que abonan este impuesto a lo largo del proceso obtienen un crédito fiscal. El hecho imponible se devenga al momento de la efectiva venta y escrituración.

Reemplazando las expresiones (28), (29) y (30) en la (26) se obtiene que:

$$\begin{aligned}\mathcal{M}_I &= \mathcal{M} * I_{a(i+n)} + \mathcal{M} * i_{AFm} + i_{IVA} * \mathcal{M} \\ \mathcal{M}_I &= \mathcal{M} * (I_{a(i+n)} + i_{AFm} + i_{IVA}) \\ \mathcal{M}_I &= \mathcal{M} * I_3\end{aligned}\quad (31)$$

Reemplazando la ecuación (1) en la (31):

$$\begin{aligned}\mathcal{M}_I &= (\mathcal{M}_D + \mathcal{M}_C + \mathcal{M}_I) * I_3 \\ \mathcal{M}_I &= \mathcal{M}_D * I_3 + \mathcal{M}_C * I_3 + \mathcal{M}_I * I_3 \\ \mathcal{M}_I - \mathcal{M}_I * I_3 &= \mathcal{M}_D * I_3 + \mathcal{M}_C * I_3 \\ \mathcal{M}_I * (1 - I_3) &= \mathcal{M}_D * I_3 + \mathcal{M}_C * I_3 \\ \mathcal{M}_I * (1 - I_3) &= \mathcal{M}_D * I_3 + \mathcal{M}_C * I_3 \\ \mathcal{M}_I &= \frac{I_3 * (\mathcal{M}_D + \mathcal{M}_C)}{1 - I_3}\end{aligned}\quad (32)$$

Si se divide por CD:

$$\frac{\mathcal{M}_I}{CD} = \frac{I_3 * (\mathcal{M}_D/CD + \mathcal{M}_C/CD)}{1 - I_3}\quad (33)$$

Sustituyendo las ecuaciones (10') y (25') en la (33):

$$S_{cd}^i = \frac{\mathcal{M}_I}{CD} = \frac{I_3 * (S_{cd}^d + S_{cd}^c)}{1 - I_3}\quad (33')$$

Donde $\frac{I_3 * (S_{cd}^d + S_{cd}^c)}{1 - I_3}$ representa el factor de amplificación del CD en relación a \mathcal{M}_I , S_{cd}^i al que se denominará sombrero de \mathcal{M}_I en relación al CD.

5.5.4 Composición del Modelo a partir de la Oferta

Como ya fue expresado, el modelo a partir de la oferta resulta de adicionar las componentes de los subsistemas desarrollo, construcción y distribución. Esto es:

$$\mathcal{M} = \mathcal{M}_D + \mathcal{M}_C + \mathcal{M}_I \quad (1)$$

Si reemplazamos la ecuación (31) en la (1):

$$\begin{aligned}\mathcal{M} &= \mathcal{M}_D + \mathcal{M}_C + \mathcal{M} * I_3 \\ \mathcal{M} - \mathcal{M} * I_3 &= \mathcal{M}_D + \mathcal{M}_C \\ \mathcal{M} &= \frac{(\mathcal{M}_D + \mathcal{M}_C)}{1 - I_3}\end{aligned}\quad (34)$$

Si se divide por el CD se obtiene que:

$$\frac{\mathcal{M}}{CD} = \frac{(\mathcal{M}_D + \mathcal{M}_C)}{CD * (1 - I_3)}$$

$$\frac{\mathcal{M}}{CD} = \frac{(\mathcal{M}_D/CD + \mathcal{M}_C/CD)}{(1 - I_3)} \quad (35)$$

Sustituyendo las expresiones (10') y (25') en la (35):

$$S_{cd}^M = \frac{\mathcal{M}}{CD} = \frac{(S_{cd}^d + S_{cd}^c)}{(1 - I_3)} \quad (35')$$

Para verificar el resultado obtenido se divide la ecuación (1) por el CD:

$$\frac{\mathcal{M}}{CD} = \frac{\mathcal{M}_D}{CD} + \frac{\mathcal{M}_C}{CD} + \frac{\mathcal{M}_I}{CD}$$

De acuerdo con lo obtenido en las expresiones (10'), (25'), (33') y (35') se puede expresar que:

$$S_{cd}^M = S_{cd}^d + S_{cd}^c + S_{cd}^i$$

O sea que:

$$\begin{aligned} S_{cd}^M &= S_{cd}^d + S_{cd}^c + \frac{I_3 * (S_{cd}^d + S_{cd}^c)}{1 - I_3} \\ S_{cd}^M &= S_{cd}^d + S_{cd}^c + \frac{(I_3 * S_{cd}^d + I_3 * S_{cd}^c)}{1 - I_3} \\ S_{cd}^M &= \frac{(S_{cd}^d + S_{cd}^c) * (1 - I_3) + (I_3 * S_{cd}^d + I_3 * S_{cd}^c)}{1 - I_3} \\ S_{cd}^M &= \frac{S_{cd}^d - S_{cd}^d * I_3 + S_{cd}^c - S_{cd}^c * I_3 + I_3 * S_{cd}^d + I_3 * S_{cd}^c}{1 - I_3} \end{aligned}$$

Operando se obtiene nuevamente la expresión (35')

$$S_{cd}^M = \frac{(S_{cd}^d + S_{cd}^c)}{(1 - I_3)} \quad (35')$$

A esta expresión se denomina el modelo de los sombreros múltiples y permite obtener el factor de amplificación del costo directo para cualquier SPH en función de, los sombreros de los SS desarrollo y construcción, y del factor I_3 .

Para obtener el valor de \mathcal{M} se reemplaza las ecuaciones (10) y (25) en (34):

$$\begin{aligned} \mathcal{M} &= CD * \frac{\left(\frac{D_1 + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n) + D_{(p+dt)}(1 + C_2))}{(1 - C_3)} \right) + \left(\frac{C_1 * (1 + C_2)}{(1 - C_3)} \right)}{1 - I_3} \\ \mathcal{M} &= CD * \frac{\left(\frac{D_1 + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n) + D_{(p+dt)}(1 + C_2)) + C_1 * (1 + C_2)}{(1 - C_3)} \right)}{1 - I_3} \end{aligned}$$

$$\mathcal{M} = \frac{(D_1 + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n)) + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (1 + C_2))}{(1 - C_3) * (1 - I_3)}$$

$$\mathcal{M} = CD * \frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n)) + (1 + C_2)}{(1 - C_3) * (1 - I_3)} \quad (36)$$

$$S_{cd}^M = \frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n)) + (1 + C_2)}{(1 - C_3) * (1 - I_3)} \quad (36')$$

Donde $\frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n)) + (1 + C_2)}{(1 - C_3) * (1 - I_3)}$ representa el factor de amplificación total del CD en relación a \mathcal{M} , S_{cd}^d para cualquier SPH y se denominará sombrero de \mathcal{M} en relación al CD.

La ecuación (36) expresa el modelo compuesto a partir de la oferta, en función de la participación de los actores y permite de un modo simplificado obtener el costo unitario de \mathcal{M} para cualquier SPH.

5.5.5 Limitaciones del modelo de sombreros múltiples

5.5.5.1 Funciones de costos lineales

El modelo de los sombreros múltiples, se constituye así, en la pieza teórica de esta primera parte del trabajo, una especie de “cámara fotográfica de gran angular”, que permitirá tomar una “foto panorámica” y simultánea, que incluya a los tres SPH en análisis, para establecer su conveniencia, desde una mirada del lado de la oferta de viviendas.

Esta “fotografía”, se realiza en el mismo tiempo y espacio, o sea, en cualquier momento previo, o durante la aplicación del modelo, a los tres subsistemas de producción de hábitat, en la ciudad de Salta, para evaluar el precio del MCU.

En la disciplina de la **Economía y Administración**, los precios que son pagados por el consumidor, “resultan una función de varios aspectos como ser: la cantidad de unidades comparadas; la naturaleza de los servicios asociados al producto principal; la forma en que son comprados; la base de bienes complementarios con los cuales se relaciona, etcétera.” (Castillo Soto & Cárdenas Almagro, 2010)

El precio pagado por los consumidores depende de una gran variedad de formas en que se puede hacer la compra. Todas estas prácticas se pueden englobar en el término “estrategias de fijación de precios no lineales”.

Refieren los Autores (2010) que, “la formulación de la estrategia de formación de precios es la comprensión de la naturaleza de los costos, así como el entendimiento de su carácter dinámico”, pudiéndose apreciar esta dinámica en la siguiente ecuación:

$$C = f(e, a, e_a, i)$$

Donde:

C = Costos

e = escala

a = aprendizaje

e_a = economías de alcance

i = innovación (Castillo Soto & Cárdenas Almagro, 2010)

De esta forma debería tomar en cuenta esta función para establecer la estrategia de mediano y largo plazo en la formación del precio.

Sin embargo, la disciplina de **Economía y Administración de Obras**, en los protocolos empleados para presupuestar el precio de las obras, compuesto principalmente por los CD, emplea funciones de costos que, para la industria de la construcción por métodos tradicionales, son lineales (o bien se aproximan a la linealidad), para un mismo plazo de obra.

Por este motivo, en cualquier tipo de economía, estable o no, el modelo permite estimar la conveniencia de un Ss u otro, **en el momento considerado**, ya que, independientemente del tipo de funciones de costos aplicadas, el CD permanece **constante** para una misma tipología de sistema constructivo, en cualquier caso de SPH considerado. Lo que varía es MCU_{SPH} , en función del sombrero que le corresponde a cada Ss, en el momento que se ha realizado la “fotografía panorámica”, mediante la aplicación del modelo estático.

En este trabajo, se analiza particularmente este caso, y se desarrollan en los apartados siguientes, todas las ecuaciones que calculan la eficiencia, las cuotas de repago, la cantidad de unidades adjudicadas, etc., en función del grado de etapabilización, para establecer la relación entre esas variables, lo que conforma la segunda componente del modelo, con una mirada del lado de la demanda, adoptando el $M\$/U$ como instrumento de pago.

No obstante, es necesario reflexionar sobre los riesgos implícitos que implica su aplicación en países como la Argentina, de alta volatilidad en lo que respecta a sus variables macroeconómicas. En una economía inestable, con una inflación elevada e imprevisible, el efecto más perjudicial estaría representado por la variación entre la paridad del $M\$/U$ y el peso. Esta situación se desarrolla en el apartado 3.13.6.

5.5.5.2 Funciones de costos no lineales

Para el caso de que algunas de las funciones de costos, que aportan su componente al modelo general, fueran no lineales, deberán ser valorizadas **en el momento considerado**, previo a su incorporación al modelo general, para determinar el sombrero del CD en relación al MCU.

Si en lugar de analizar un momento dado, se pretende evaluar un período de tiempo, comprendido entre dos momentos diferentes, se debería desarrollar un modelo dinámico,

que permita “**filmar la película**” en vez de tomar “la fotografía panorámica”, lo que requiere de un minucioso análisis de las funciones de costos, y deberán incorporarse variables como el tiempo, las tasas que participan, la tecnología, la escala, etc. **No es** el caso considerado en el presente trabajo

5.5.6 Casos particulares de S_{cd}^c

Se analizarán dos casos particulares de S_{cd}^c :

- SPH exento de impuestos y autofinanciado, que contrata una empresa constructora para la ejecución de la obra
- SPH exento de impuestos que autoconstruye
- SPH autofinanciado que autoconstruye

Es necesario analizar estas situaciones particulares, ya que son formatos usuales que adoptan los modelos de cooperativas de viviendas, de especial interés en este trabajo.

5.5.6.1 $C_2 = C_3 = 0$

Se observa que:

$$S_{cd}^c = C_1 = \frac{(1+c_{ci}+c_{cf}+c_{rc})}{1-c_{csf}} \quad (37)$$

Este es el caso de un sistema exento de impuestos y autofinanciado, que contrata una empresa constructora para la ejecución de la obra, donde S_{cd}^c guarda una relación lineal de identidad con el factor C_1 y podrá alcanzar un valor mínimo de 1 bajo circunstancias especiales que analizaremos a continuación.

5.5.6.2 $C_3 = 0$ y $C_1 = 1$

Se observa que:

$$S_{cd}^c = 1 + C_2 = 1 + \left(I * E_n * \sum_1^n PT_{ei} * \left(1 - \frac{E_i}{E_n} \right) \right) \quad (37')$$

Este es el caso de un sistema exento de impuestos que autoconstruye, por lo que c_{ci} , c_{cf} , c_{rc} y c_{csf} son aproximadamente cero por lo que S_{cd}^c guarda una relación lineal con C_2 del tipo:

$$y = 1 + x ; y = S_{cd}^c \wedge x = C_2$$

pudiendo alcanzar un valor mínimo de 0 bajo circunstancias que analizaremos en el apartado 5.5.5.3. La Tabla N° 23 presenta los incrementos de S_{cd}^c para aumentos sucesivos de un 10% de C_2 a partir del valor mínimo.

Tabla N° 23: S_{cd}^c & C_2

C_2	S_{cd}^c
0,00%	1
10,00%	1,1
20,00%	1,2
30,00%	1,3
40,00%	1,4
50,00%	1,5
60,00%	1,6
70,00%	1,7
80,00%	1,8
90,00%	1,9
100,00%	2

Fuente: Elaboración propia

La Figura N°16 se construye a partir de la Tabla N°23:

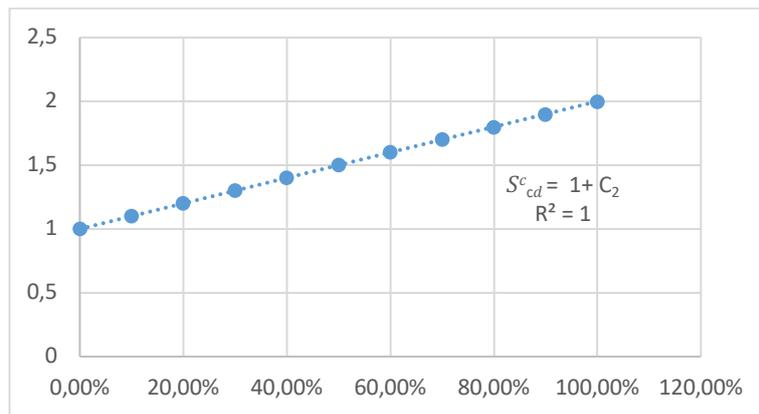


Figura N°16: S_{cd}^c & C_2

Fuente: Elaboración propia

5.5.6.3 $C_2 = 0$ y $C_1 = 1$

Se observa que:

$$S_{cd}^c = 1/(1 - C_3) = 1/(1 - (C_N + C_P + C_M)) \quad (37'')$$

Este es el caso de un sistema autofinanciado que autoconstruye, por lo que c_{ci} , c_{cf} , c_{rc} y c_{csf} son aproximadamente cero de manera que $C_1 = 1$, por lo que S_{cd}^c guarda una relación inversa con C_3 del tipo:

$$y = 1/(1 - x) ; y = S_{cd}^c \wedge x = C_3$$

Pudiendo alcanzar un valor mínimo de 1 cuando el sistema se encuentra exento de impuestos. La Tabla N° 24 presenta los incrementos de S_{cd}^c para aumentos sucesivos de un 10% de C_3 a partir del valor mínimo de 0.

Tabla N° 24: S_{cd}^c & C_3

C_3 %	S_{cd}^c
0,00%	1,00
10,00%	1,11
20,00%	1,25
30,00%	1,43
40,00%	1,67
50,00%	2,00
60,00%	2,50
70,00%	3,33
80,00%	5,00
90,00%	10,00

Fuente: Elaboración propia

La Figura N°17 se construye a partir de la Tabla N°24 donde se aprecia la gran variación de S_{cd}^c para pequeños incrementos de C_3 a partir de 0,1 (10%), lo cual resulta obvio.

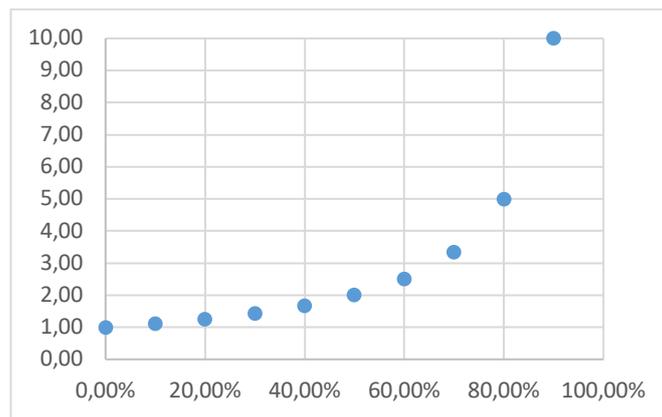


Figura N° 17: S_{cd}^c & C_3

Fuente: Elaboración propia

Se destaca en la Figura N° 18 construida con datos parciales de la Tabla N° 24 que, para el caso de que los valores de C_3 no superen 0,4 (40%), la relación con S_{cd}^c podría representarse con una ecuación del tipo exponencial:

$$y = a * e^{b*x} ; ; y = S_{cd}^c \wedge x = C_3$$

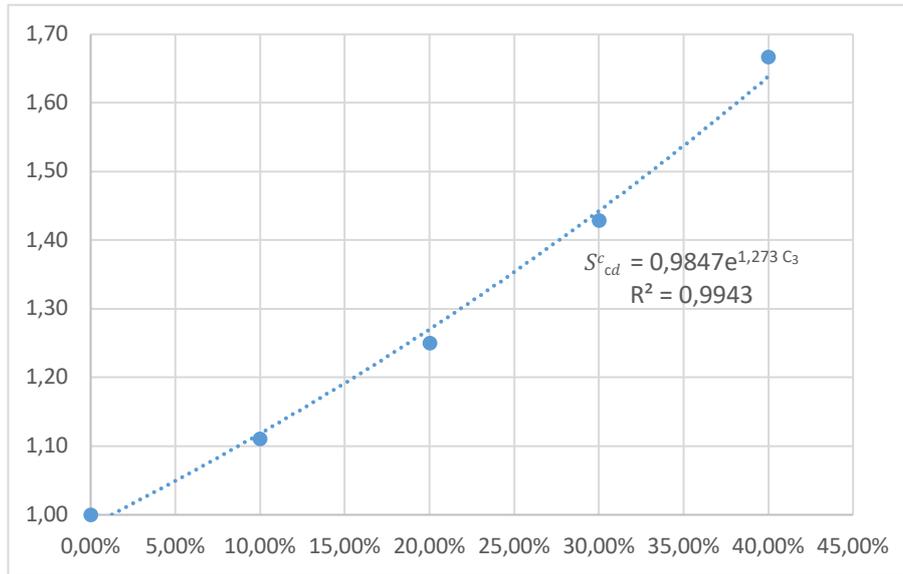


Figura N° 18: S_{cd}^c & C_3
Fuente: Elaboración propia

5.5.7 El modelo aplicado a los SPH en Salta-Argentina

Como fue expresado en el apartado 4.5.4, de acuerdo con Fernández (2012), en Argentina y consecuentemente en la ciudad de Salta, conviven tres Ss de PH.

El primero, señalado como SsP, el segundo denominado el SsPM y el SsS (Fernandez Wagner, 2012).

Se analizan a continuación a partir del modelo de sombreros múltiples propuesto, los Ss de PH en Salta-Argentina.

5.5.7.1 Caso del Subsistema Privado Mercantil (SsPM)

Las ecuaciones (36) y (36') aplican perfectamente para el SsPM, permitiendo determinar el costo unitario de \mathcal{M} a partir de CD y los coeficientes de participación de los actores de SS desarrollo, construcción y distribución.

$$\mathcal{M}_{SsPM} = CD * \frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n) + (1 + C_2))}{(1 - C_3) * (1 - I_3)}$$

De acuerdo a los valores extremos que puedan asumir los coeficientes, es posible establecer los valores máximos y mínimos que alcanza el sombrero del SsPM.

$$S_{cd}^{M_{SsPM}} = \frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n) + (1 + C_2))}{(1 - C_3) * (1 - I_3)}$$

A partir de los datos recabados mediante las entrevistas a opinantes expertos¹⁰² que se adjuntan en anexo “A” se puede cuantificar los factores extremos haciendo las siguientes consideraciones:

$$C_2 = 0^{103}; d_t = 0^{104}; i_{AFM} = 0^{105}; I_3 = i_{ai} + i_{an} + i_{IVA}$$

Por lo tanto, el sombrero se calculará a partir de una expresión simplificada de acuerdo a lo siguiente:

$$S_{cd}^{M_{SsPM}} = \frac{D_1 + D_{(p+dt)} + C_1}{(1 - C_3) * (1 - I_3)}$$

A partir de los datos recabados mediante las entrevistas a opinantes expertos que se adjuntan en anexo “A”, se construyen las Tablas N° 25 y 26, de donde surge el siguiente intervalo:

$$1,97 \leq S_{cd}^{M_{SsPM}} \leq 2,54$$

Tabla N° 25: $S_{cd}^{M_{SsPM}}$ máximos y mínimos

	MAX	MIN
C_1	1,53	1,3
C_3	0,08	0,07
D_1	0,23	0,12
$D_{(p+dt)}$	0,1	0,06
I_3	0,22	0,18
$S_{cd}^{M_{SsPM}}$	2,57	1,94

Fuente: elaboración propia.

¹⁰² Ver información entrevistas en anexo A

¹⁰³ Los SsPM pueden autofinanciarse mediante formatos de fideicomisos al costo. Por tal motivo se considera $C_2=0$.

¹⁰⁴ La influencia del terreno es igual para cualquier Ss. Por tal motivo no se considera en el análisis.

¹⁰⁵ No se considera el costo del AFm

5.5.7.2 Caso del Subsistema Público (SsP)

Para el caso particular del SsP, el rol de E se unifica con D y AN, ya que el Estado realiza todas esas funciones en los Institutos de Vivienda y, por lo tanto, en una primera instancia se realizan las siguientes consideraciones:

$$C_2 = 0^{106}; d_t = 0^{107}; i_{AFM} = 0^{108}; i_{ai} = 0$$

$$I_3 = i_{an} + i_{IVA}$$

$$R_d = 0; \mathcal{M}_{AD} = CI_d^{109} = CD * D_1 = d_{ci}$$

$$I_{AFM}^{110} = 0; C_2 = 0$$

Adecuando la ecuación (36') para el SsP, el sombrero se calculará a partir de una expresión simplificada debido a las consideraciones ut supra, de acuerdo a lo siguiente:

$$S_{cd}^{M_{SsP}} = \frac{d_{ci} + D_{(p+dt)} + C_1}{(1 - C_3) * (1 - I_3)}$$

El factor d_{ci} en el SsP representa todos los costos en los que incurre el estado en su rol de D y por lo tanto, su estimación¹¹¹ se realiza a partir de la relación entre lo presupuestado anualmente para obra de vivienda y lo presupuestado anualmente para costos indirectos. Se construye la Tabla N°27 a partir de las Tablas N° 28, 29, 30, 31, 32, y de donde surgen los siguientes valores extremos:

$$1,987 \leq S_{cd}^{M_{SsP}} \leq 2,41$$

Tabla N° 27: $S_{cd}^{M_{SsP}}$ máximos y mínimos

	MAX	MIN
C_1	1,53	1,298
C_3	0,08	0,068
d_{ci}	0,19	0,19
$D_{(p+dt)}$	0,1	0,062
I_3	0,18	0,163
$S_{cd}^{M_{SsP}}$	2,41	1,987

Fuente: elaboración propia.

¹⁰⁶ Los SsP se financia a partir de la ley N° 24.646, Capítulo I, inciso a) al d). Por tal motivo se considera $C_2=0$.

¹⁰⁷ La influencia del terreno es igual para cualquier Ss. Por tal motivo no se considera en el análisis.

¹⁰⁸ No se considera el costo del AFm

¹⁰⁹ CI_d corresponde en el caso del SsP a los costos indirectos en que incurre el estado en su rol de desarrollador. Deben tenerse en cuenta por lo tanto todos los costos derivados del sostenimiento de las estructuras de planeamiento, gestión y control de los SPH estatales. En general, de manera errónea, no suele tenerse en cuenta estos elevados costos y se considera que $CI_d = 0$.

¹¹⁰ Para el caso de que el AFM es el E, se considera que el costo del financiamiento intermedio es nulo.

¹¹¹ Esta estimación resulta aproximada ya que se considera el factor d_{ci} aplicado a CD cuando en rigor corresponde a \mathcal{M}_{SsPM} ya que se considera el valor presupuestado para la obra completa.

Tabla N° 28: Presupuesto 2019 Provincia de Salta.
Plan de obras públicas por organismo ejecutor

PRESUPUESTO 2.019 PLAN DE OBRAS PÚBLICAS Por Organismo Ejecutor												
CONCEPTO	Ministerio de Producción, Trabajo y Des. Salta	Ministerio de Educación, Ciencia y Tecn.	Ministerio de Salud Pública	Ministerio de Inf., Tierra y Vivienda	Ministerio de Economía	Poder Judicial	Ministerio Público	TOTAL ADMINST. CENTRAL	D.V.S.	I.P.V.	TOTAL ORGANIS. DESCENT	TOTAL GENERAL
1. Recursos de Libre Disponibilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	343.735.000	54.702.487	398.437.487	398.437.487
- Coparticipación Vial Ley 23896								0	343.735.000	8.656.487	352.391.487	352.391.487
- Fondos Propios IPV								0	0	0	0	0
- Recupero de Obras Públicas								0	46.046.000	46.046.000	46.046.000	46.046.000
2. Recursos con Afectación Específica	121.608.289	767.719.792	290.000.746	3.549.570.278	435.461.000	46.121.178	41.641.333	5.242.122.614	131.265.000	903.705.200	1.034.970.200	6.277.092.814
- FO N.A.V.I. Ley 23896					240.437.200			0		903.705.200	903.705.200	903.705.200
- Ley 7.758 BID Programa de Desarrollo Turístico Sostenible (Financiamiento)					178.023.800			0			0	178.023.800
- Ley 7.759 BID Programa de Desarrollo Turístico Sostenible (Contingente)								0	110.182.100		0	110.182.100
- F.E.D.E.I. Leyes 23.966 y 24.699								0	25.417.813		0	25.417.813
- Fondo Mejora de Infraestructura del Sector Agropecuario	25.417.813	38.027.927						38.027.927			0	38.027.927
- INET / Mejoramiento Escuelas Técnicas		122.328.190						122.328.190			0	122.328.190
- Pacto Federal Educativo								872.116.539			0	872.116.539
- Obras de Infraestructura Penitenciana								31.010.971			0	31.010.971
- Programa Mas Escuelas					14.500.000			14.500.000			0	14.500.000
- Programa Mejoramiento Barrial (PROMBAR)					2.500.000			2.500.000			0	2.500.000
- Programa Social en Frontera Argentina (PROSOFIA)								176.055.401			0	176.055.401
- PROKMER		176.055.401						147.785.222			0	147.785.222
- PEKMER								808.694.775			0	808.694.775
- Infraestructura de Saneamiento del Norte Grande	60.190.476							60.190.476			0	60.190.476
- Programa para el Desarrollo de Nuevas Areas de Riego	16.000.000							16.000.000			0	16.000.000
- Programa para el Desarrollo de Nuevas Areas de Riego (Contingente)		400.297.303						2.398.852.200	131.265.000		0	2.530.117.200
- Consenso Fiscal Ley N° 27.423	20.000.000										0	
3. TOTAL GENERAL	121.608.289	767.719.792	290.000.746	3.549.570.278	435.461.000	46.121.178	41.641.333	5.242.122.614	475.000.000	959.407.687	1.433.407.687	6.675.530.304

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Ley 8.127.
Presupuesto 2019 de la Provincia de Salta.
(GPS, 2019; Cha Usandivaras, 2019)

Tabla N° 29: Presupuesto de gastos IPV. Año 2019

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE GASTOS POR INCISO (EN PESOS) JURISDICCION / ENTIDAD: IPV	
DENOMINACIÓN	PROGRAMADO AÑO 2019
Gastos en Personal	158.996.162
Bienes de Consumo	4.118.584
Servicios No Personales	39.090.743
Bienes de Uso	5.704.100
Activos Financieros	4.606.091
Servicio de la Deuda	21.292.817
TOTAL	233.808.497

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Ley 8.127. Presupuesto 2019 de la Provincia de Salta. (GPS, 2019; Cha Usandivaras, 2019)

Tabla N° 30: Detalle de plan de obras IPV programadas según presupuesto Provincial por Departamentos y fuentes de financiamiento 2019

Denominación Obra	Departamento	Rep.	Finalidad	Financiamiento	Presupuesto 2.019
Convenio para la Ejecución de 30 Núcleos Húmedos en El Quebrachal	Anta	I. P. V.	Agua potable y alcantarillado	FO. NA. VI.	354.199
Convenio para la Ejecución de 15 Núcleos Húmedos en Apolinario Saravia	Anta	I. P. V.	Agua potable y alcantarillado	FO. NA. VI.	1.935.020
Convenio para la Ejecución de 15 Núcleos Húmedos en General Pizarro	Anta	I. P. V.	Agua potable y alcantarillado	FO. NA. VI.	96.819
Constr. de 40 Viviendas E Infraestructura en El Quebrachal	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	684.608
Constr. de 2 Viviendas en Salta Forestal - Joaquín V. González	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	810.749
Constr. de 3 Viviendas en Joaquín V. González - Anta	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	301.789
Constr. de 1 Solución Habitacional - Caso Especial Familia Castro - El Quebrachal	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	393.644
Convenio para la Dotación de 10 Viviendas en General Pizarro y 5 Viviendas en Luis Burela	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	1.279.291
Convenio para la Dotación de 10 Viviendas Destinadas a Familias de la Localidad de General Pizarro	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	308.549
Convenio para la Ejecución de 10 Soluciones Habitacionales en General Pizarro - Etapa 1	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	409.274
Convenio para la Ejecución de 10 Soluciones Habitacionales en Luis Burela - Etapa 2	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	460.724
Constr. de 30 Soluciones Habitacionales en Las Lajitas	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	2.190.985
Constr. de 3 Viviendas en Cnel. Olleros - Coibalito - Gaona	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	3.656.954
Constr. de 3 Viviendas en El Quebrachal	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	3.656.954
Constr. de 2 Viviendas en Apolinario Saravia	Anta	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	2.437.970
Constr. de 20 Núcleos Húmedos en Cachi	Cachi	I. P. V.	Agua potable y alcantarillado	FO. NA. VI.	767.072
Constr. de 3 Viviendas en Cachi	Cachi	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	78.194
Constr. de 12 Viviendas en Payogasta Departamento Cachi - Mi Casa	Cachi	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	267.261
Constr. de 5 Viviendas en la Localidad de Cachi	Cachi	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	311.789
Constr. de 3 Viviendas en Cafayate	Cafayate	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	1.047.371
Constr. de 8 de 20 Vivienda en Cafayate - Etapa 2	Cafayate	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	9.327.277
Constr. de 7 de 20 Vivienda en Cafayate - Etapa 3	Cafayate	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	14.043.120
Convenio para la Ejecución de 2 Núcleos Húmedos Adaptados para Casos Especiales en San Lorenzo	Capital	I. P. V.	Agua potable y alcantarillado	FO. NA. VI.	167.657
Complementos Pluviales Bocacalles en Calle Colectora B° El Huaco	Capital	I. P. V.	Agua potable y alcantarillado	FO. NA. VI.	639.742
Suministro de Energía Eléctrica para Esc. de Danzas B° El Huaco	Capital	I. P. V.	Educación y Cultura	FO. NA. VI.	1.552.115
Limpieza B° El Huaco	Capital	I. P. V.	Urbaniz. e Infraest. Básica	FO. NA. VI.	2.613.672
Completamiento de Pavimento en Colectora B° El Huaco	Capital	I. P. V.	Urbaniz. e Infraest. Básica	FO. NA. VI.	4.535.918
Constr. de 25 Viviendas, Infraestructura y Obras Complementarias en B° Pereyra Rozas - Etapa 12	Capital	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	19.559.103

Constr. 7 Viviendas Comunidad Kolla de Nazareno - Santa Victoria Oeste	Santa Victoria	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	2.082.374
Constr. de 10 Soluciones Habitacionales en Santa Victoria Oeste	Santa Victoria	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	FO. NA. VI.	728.824
Constr. de 100 Viviendas E Infraestructura - Chachapoyas Etapa I	Capital	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Recupero O. P.	77.331
Constr. de 96 Viviendas E Infraestructura, Nexos y Obras Complementarias en Salta Capital - El Huaco - Etapa 2	Capital	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Recupero O. P.	2.016.805
Constr. de 126 Viviendas en Salta Capital	Capital	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Recupero O. P.	39.537.815
Constr. de 100 Viviendas E Infraestructura -Nexos y Obras Complementarias en Cerrillos	Cerrillos	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Recupero O. P.	4.414.049
Construcción 14 viviendas en el municipio de Cafayate	Cafayate	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Rec. Propios	100.000
Refuncionalización IPV	Capital	I. P. V.	Administración Gubernamental	Rec. Propios	429.573
Constr. de 100 Viviendas E Infraestructura, Nexos y Obras Complementarias en Salta Capital - El Huaco - Etapa 12	Capital	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Rec. Propios	577.451
Desmalezado y Limpieza de Terrenos del IPV	Capital	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Rec. Propios	552.308
Construcción 128 viviendas en Vaqueros	La Caldera	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Rec. Propios	100.000
Construcción de Viviendas o Soluciones habitacionales y nucleos húmedos	La Caldera	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Rec. Propios	100.000
Construcción 157 Viviendas para Asoc. Muj. Trabajo Digno, en Metán	Metán	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Rec. Propios	100.000
Obras de Infraestructura en la Provincia	Provincia	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Rec. Propios	6.351.685
Vivienda Digna	Provincia	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Rec. Propios	245.470
Construcción de 60 viviendas en Rosario de Lerma y Campo Quijano	Rosario de Lerma	I. P. V.	Vivienda y urbanismo	Rec. Propios	100.000
TOTAL					958.407.687

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Ley 8.127. Presupuesto 2019 de la Provincia de Salta. (GPS, 2019; Cha Usandivaras, 2019)

Tabla N° 31: Presupuesto total IPV año 2019 programado por recursos

PRESUPUESTO 2019						
PROGRAMACIÓN DE LOS RECURSOS (EN PESOS)						
JURISDICCIÓN / ENTIDAD: IPV CURSO DE ACCIÓN O CAT. EQUIVALENTE:						
PLAN DE CUENTAS ÚNICO		PROGRAMADO AÑO 2019				
CÓDIGO CUENTA OBJETO	DENOMINACIÓN	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE	TOTAL ANUAL
113112.1200	Recup. Prest. Ot. SP	57.490.000,00	60.000.000,00	61.505.000,00	61.005.000,00	240.000.000,00
512211.1023	Venta de Pliegos LD	-	-	-	-	-
512211.1012	Gtos de Inspección IPV	237.500,00	237.500,00	237.500,00	237.500,00	950.000,00
112112.4000	Invers. Financ. Fideic.	-	-	-	-	5.014.983,29
511122.1000	FONAVI Ley 23966	233.426.300,00	233.426.300,00	233.426.300,00	233.426.300,00	933.705.200,00
123125	Recupero Obras Públicas	18.418.400,00	18.418.400,00	9.209.200,00		46.046.000,00
517511	Transferencias del SPN	445.281,25	445.281,25	445.281,25	445.281,25	1.781.125,00
TOTAL						1.227.497.308,29

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Ley 8.127. Presupuesto 2019 de la Provincia de Salta. (GPS, 2019; Cha Usandivaras, 2019)

Tabla N° 32: d_{ci} a partir de la relación presupuestaria costos indirectos IPV & presupuesto total año 2019

Presupuesto 2019 costos indirectos IPV (1)	233.808.497
Presupuesto 2019 total IPV (2)	1.227.497.308
(2)/(1) d_{ci}	0,1905

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Ley 8.127. Presupuesto 2019 de la Provincia de Salta. (GPS, 2019; Cha Usandivaras, 2019)

Tabla N° 33: (C_1 , C_3 , d_{ci} , $D_{(p+dt)}$, I_3) máximos y mínimos promedio

	$S_{ed}^{MSP} = \frac{d_{ci} + D_{(p+dt)} + C_1}{(1 - C_3) * (1 - I_3)}$																						
	$C_1 = \frac{(c_{me} + c_{cf} + c_{rc} + c_{sf})}{1 - c_{of}}$								$C_3 = (c_{sv} + c_p + c_{se})$						d_{ci}	$D_{(p+dt)} = (d_p + d_{dt})$				$I_3 = i_{an} + i_{IVA}$			
	c_{me}	c_{cf}	c_{rc}	c_{sf}	c_{sv}	c_p	c_{se}	d_{ci}	d_p	d_{dt}	i_{an}	i_{IVA}											
ENTREVISTA	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN			
1	0,15	0,1			0,15	0,1	0,05	0,03															
2	0,15	0,1			0,22	0,15	0,02	0,01			0,036	0,036	0,016	0,013									
3	0,2	0,1	0,2	0,15	0,3	0,2	0,06	0,03	0,012	0,012	0,036	0,036											
4	0,25	0,15	0,1	0,05	0,15	0,1	0,1	0,05															
5	0,2	0,1	0,06	0,03	0,3	0,1																	
6	0,1	0,07			0,08	0,05			0,044	0,046	0,025	0,025	0,006	0,0043									
7	0,15	0,08	0,1	0,08	0,1	0,08					0,03	0,03											
8									0,012	0,012	0,025	0,025											
9	0,25	0,2	0,1	0	0,15	0,12	0,01	0,01	0,03	0,02													
10	0,14	0,09			0,15	0,1			0,057	0,042	0,036	0,036	0,01	0,01									
11																							
12	0,15	0,07			0,3	0,1	0,02				0,05	0,05	0,02	0,015									
13	0,2	0,1			0,15	0,07	0,02	0,01			0,04	0,03	0,01	0,01									
14-14'	0,15	0,04			0,1	0,08	0,04	0,03			0,036	0,015	0,015	0,01									
15																							
CANT. DATOS	12	12	5	5	12	12	8	7	5	5	9	9	6	6	1	13	13	13	12	6	6	9	9
TOTAL	2,09	1,2	0,56	0,31	2,15	1,25	0,32	0,17	0,155	0,132	0,314	0,283	0,077	0,0623	0,190476	0,809	0,462	0,51	0,3196	0,455	0,345	0,945	0,945
PROMEDIO	0,1742	0,1	0,112	0,06	0,18	0,1	0,04	0,02	0,031	0,026	0,035	0,031	0,013	0,0104	0,190476	0,062	0,036	0,039	0,0266	0,076	0,058	0,105	0,105

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas opinantes expertos. Ver datos entrevistas en Anexo "A"

5.5.7.3 Caso del SsP con subsidio gubernamental (SG)

En el caso de SsP, el cálculo del precio de la vivienda a abonar por los adjudicatarios se realiza a partir de la ley N° 24.464, denominada Sistema Federal de Vivienda (PEN, 2019), la que en el capítulo IV establece que:

“ARTICULO 22 - Considerase "precio final de la vivienda" el resultante de la suma de los siguientes rubros: a) Valor actual de la vivienda a la fecha de la constitución de la hipoteca; b) Valor del terreno cuando corresponda. Dichos valores serán determinados en cada jurisdicción por la respectiva autoridad de aplicación.

ARTICULO 23 -Para las viviendas construidas y terminadas, si el precio final calculado de acuerdo al artículo anterior, supera la capacidad de amortización del grupo familiar conviviente, las provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires en sus respectivas jurisdicciones, podrán otorgar una quita de hasta un 20 por ciento o conceder un crédito individual conforme a lo establecido en el capítulo V de la presente.” (PEN, 2019; Cha Usandivaras, 2019)

Por este motivo, el IPV en Salta no incluye en el cálculo del precio las componentes reales de d_{ci} , $D_{(p+dt)}$, i_{an} (Cha Usandivaras, 2019), lo que representa un importante SG cuyo orden se determinará a continuación.

De acuerdo con lo expuesto, para el caso particular de SsP con el SG mencionado, el rol de E, en términos de costos, se amplía a D , AN , AI y a $D_{(p+dt)}$, y por lo tanto, se realizan las siguientes consideraciones:

$$C_2 = 0^{112}; d_t = 0^{113}; i_{AFM} = 0^{114}; i_{ai} = 0; D_{(p+dt)} = 0$$

$$I_3 = i_{IVA}$$

$$R_d = 0 \wedge \mathcal{M}_{AD} = CI_d^{115} = CD * d_{ci}; D_1 = d_{ci}$$

$$I_{AFM}^{116} = 0 \wedge C_2 = 0$$

Adecuando la ecuación (36') para el SsP, el sombrero se calculará a partir de una expresión simplificada de acuerdo a lo siguiente:

$$S_{cd}^{M_{SsP}} = \frac{d_{ci} + C_1}{(1 - C_3) * (1 - i_{IVA})}$$

¹¹² Los SsP se financian a partir de la ley N° 24.646, Capítulo I, inciso a) al d). Por tal motivo se considera $C_2=0$.

¹¹³ La influencia del terreno es igual para cualquier Ss. Por tal motivo no se considera en el análisis.

¹¹⁴ No se considera el costo del AFM

¹¹⁵ CI_d corresponde en el caso del SsP a los costos indirectos en que incurre el estado en su rol de desarrollador. Deben tenerse en cuenta por lo tanto todos los costos derivados del sostenimiento de las estructuras de planeamiento, gestión y control de los SPH estatales. En general, de manera errónea, no suele tenerse en cuenta estos elevados costos y se considera que $CI_d = 0$.

¹¹⁶ Para el caso de que el AFM es el E, se considera que el costo del financiamiento intermedio es nulo.

Se construye la Tabla N°34 a partir de la Tabla N°35, de donde surge el siguiente intervalo:

$$1,7844 \leq S_{cd}^{\mathcal{M}_{SSP}} \leq 2,0822$$

Tabla N° 34: $S_{cd}^{\mathcal{M}_{SSP}}$ máximo y mínimo

	MAX	MIN
C_1	1,5264	1,2977
C_3	0,0787	0,0682
d_{ci}	0,1905	0,1905
i_{IVA}	0,105	0,105
$S_{cd}^{\mathcal{M}_{SSP}}$	2,0822	1,7844

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 35: ($C_1, C_3, d_{ci}, i_{IVA}$) máximos y mínimos promedio

$S_{cd}^{\mathcal{M}_{SSP}} = \frac{d_{ci} + C_1}{(1 - C_3) * (1 - i_{IVA})}$																	
$C_1 = \frac{(1 + c_{ot} + c_{of} + c_{rc})}{1 - c_{sf}}$																	
$C_3 = (c_N + c_P + c_M)$																	
d_{ci}																	
i_{IVA}																	
ENTREVISTA	c_{ot}		c_{of}		c_{rc}		c_{sf}		c_N		c_P		c_M		d_{ci}	i_{IVA}	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN		MAX	MIN
1	0,15	0,1			0,15	0,1	0,05	0,03								0,105	0,105
2	0,15	0,1			0,22	0,15	0,02	0,01			0,036	0,036	0,016	0,013			
3	0,2	0,1	0,2	0,15	0,3	0,2	0,06	0,03	0,012	0,012	0,036	0,036				0,105	0,105
4	0,25	0,15	0,1	0,05	0,15	0,1	0,1	0,05								0,105	0,105
5	0,2	0,1	0,06	0,03	0,3	0,1										0,105	0,105
6	0,1	0,07			0,08	0,05			0,044	0,046	0,025	0,025	0,006	0,0043		0,105	0,105
7	0,15	0,08	0,1	0,08	0,1	0,08					0,03	0,03					
8									0,012	0,012	0,025	0,025					
9	0,25	0,2	0,1	0	0,15	0,12	0,01	0,01	0,03	0,02							
10	0,14	0,09			0,15	0,1			0,057	0,042	0,036	0,036	0,01	0,01		0,105	0,105
11																0,105	0,105
12	0,15	0,07			0,3	0,1	0,02				0,05	0,05	0,02	0,015		0,105	0,105
13	0,2	0,1			0,15	0,07	0,02	0,01			0,04	0,03	0,01	0,01			
14-14'	0,15	0,04			0,1	0,08	0,04	0,03			0,036	0,015	0,015	0,01		0,105	0,105
15															0,190476		
CANT. DATOS	12	12	5	5	12	12	8	7	5	5	9	9	6	6	1	9	9
TOTAL	2,09	1,2	0,56	0,31	2,15	1,25	0,32	0,17	0,155	0,132	0,314	0,283	0,077	0,0623	0,190476	0,945	0,945
PROMEDIO	0,1742	0,1	0,112	0,06	0,18	0,1	0,04	0,02	0,031	0,026	0,035	0,031	0,013	0,0104	0,190476	0,105	0,105

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas opinantes expertos.

Ver datos entrevistas en Anexo "A"

Interesa también conocer los valores entre los que oscila el SG, calculado a partir de la relación entre los valores máximos y mínimos de $S_{cd}^{\mathcal{M}_{SSP}}$ y $S_{cd}^{\mathcal{M}_{SSP}}$:

$$1.99/1.78 \leq S_{cd}^{\mathcal{M}_{SSP}} \sin SG / S_{cd}^{\mathcal{M}_{SSP}} \text{ con } SG \leq 2.41/2.08$$

$$1.12 \leq \mathcal{M}_{SSP} \sin SG / \mathcal{M}_{SSP} \text{ con } SG \leq 1.16$$

$$0.12 \leq SG \leq 0.16 \text{ en relación a } \mathcal{M}_{SSP}$$

$$0.12 * 1.78 \leq SG \leq 0.16 * 2.08$$

$$0.21 \leq SG \leq 0.33 \text{ en relación al } CD$$

5.5.7.4 Caso del Subsistema Social (SsS)

En esta instancia resulta procedente mencionar que, en la disciplina de la Economía y Administración, se presenta una estrategia denominada de “integración vertical” que guarda una semejanza con el SsS propuesto.

Según Mochón y Otros (2014):

“La integración vertical puede definirse como aquella estrategia a través de la cual una organización se implica en la producción de sus propios “inputs”, integración vertical hacia atrás, o en la distribución y venta de sus propios productos, integración vertical hacia adelante” (Mochón Morcillo, et al., 2014).

“Bajo ciertas condiciones como la no existencia de monopolios o monopsonios en la cadena sectorial, ausencia de costos de transacción y racionamiento de crédito, entre otras, el modelo microeconómico de la integración vertical del desarrollo, construcción y distribución de viviendas para poblaciones vulnerables y de bajos ingresos, podría arrojar el mismo resultado” (Grandes, 2019).

Grandes (2019) afirma que dicho modelo traería aparejado “mayores beneficios sociales, menores costos de construcción unitarios y sistemas de autofinanciamiento, suponiendo que la "cooperativa" simula la gestión y control de la empresa integrada”.

La diferencia que existe entre el modelo de integración vertical y el SsS propuesto en este trabajo, radica en que los objetivos de ambos difieren de modo fundamental.

En el primer caso, lo que se persigue es minimizar los costos a lo largo de la cadena para incrementar la rentabilidad, puesto que el precio lo determinará el mercado. Solamente si la integración vertical ocurre en estructuras de modelo de competencia perfecta, los beneficios económicos tienden a cero, pero en el largo plazo.

En el segundo caso el objetivo es que el precio final de la vivienda sea **siempre** igual al costo, independientemente del mercado, lo que redundaría en un beneficio social implícito en el SsS.

Para el caso particular de SPH, particularizado para el modelo en estudio, un plan de viviendas cooperativo autofinanciado, con sistema de cuotas equitativo, que retribuye el usufructo de los metros no abonados, posibilita la unificación de los siguientes roles de actores clave: D, AFM, AFm, AC, AI y AN (Palmier, 2019).

Por tal motivo, los factores relacionados a estos agentes adoptan los siguientes valores:

$$D_1 = I_{AFM} = C_2 = i_{ai} = i_{an} = 0 \wedge I_3 = i_{IVA} \wedge C_1 = 1 + c_{ci} \wedge C_3 = c_M$$

Al igual que en los otros casos, se excluye del análisis la incidencia del terreno¹¹⁷, por lo que la expresión (36) resulta:

$$\mathcal{M}_{SsS} = CD * \frac{0 + D_{(p+dt)}(1 + 0) + (1 + c_{ci}) * (0 * (1 + 0 * E_n) + (1 + 0))}{(1 - c_M) * (1 - i_{IVA})}$$

$$\mathcal{M}_{SsS} = CD * \frac{1 + D_{(p+dt)} + c_{ci}}{(1 - c_M) * (1 - i_{IVA})} \quad (38)$$

De este modo se obtiene una expresión reducida y simplificada para el modelo en análisis, donde se aprecia que los términos eliminados de la ecuación, por efecto de unificación de roles por el modelo cooperativo autofinanciado, permiten la disminución del precio del metro cuadrado de unidad.

Para este caso particular analizado de SsS resulta,

$$S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsS}} = \frac{1 + D_{(p+dt)} + c_{ci}}{(1 - c_M) * (1 - i_{IVA})} \quad (38')$$

Se construye la Tabla N° 36 a partir de la Tabla N°37, de donde surgen los valores límites del sombrero, calculados bajo las premisas del caso considerado:

$$1,31214 \leq S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsS}} \leq 1,44381$$

Tabla N° 36: $S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsS}}$ máximo y mínimo

	MAX	MIN
c_{ci}	0,17417	0,1
c_M	0,01283	0,01038
$D_{(p+dt)}$	0,10146	0,06217
i_{IVA}	0,105	0,105
$S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsS}}$	1,44381	1,31214

Fuente: elaboración propia

Resumiendo, los valores obtenidos son:

$$1.97 \leq S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsPM}} \leq 2.54$$

$$1.99 \leq S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsP}} \text{ sin SG} \leq 2.41$$

$$1.78 \leq S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsP}} \text{ con SG} \leq 2.08$$

$$1.31 \leq S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsS}} \leq 1.44$$

Estos datos sugieren la conveniencia del modelo propuesto y analizado, donde el precio final de \mathcal{M} se incrementaría solamente hasta un máximo de 44% en relación al CD.

¹¹⁷ Esto implica generalizar el análisis de los costos del sistema de producción de viviendas cooperativo autofinanciado independientemente del valor la tierra puesto que su incidencia es la misma para cualquier sistema de producción de viviendas

Tabla N° 37: (c_{ci} , $D_{(p+dt)}$, i_{IVA}) máximos y mínimos promedio

$S_{cd}^{M_{SSS}} = \frac{1 + D_{(p+dt)} + c_{ci}}{(1 - c_M) * (1 - i_{IVA})}$										
	c_{ci}		c_M		$D_{(p+dt)} = (d_p + d_{dt})$				i_{IVA}	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
ENTREVISTA	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
1	0,15	0,1			0,1	0,03	0,06	0,04	0,105	0,105
2	0,15	0,1	0,016	0,013	0,03	0,012	0,024	0,01		
3	0,2	0,1			0,025	0,015	0,02	0,02	0,105	0,105
4	0,25	0,15			0,03	0,02	0,02	0,015	0,105	0,105
5	0,2	0,1			0,06	0,05	0,04	0,03	0,105	0,105
6	0,1	0,07	0,006	0,0043	0,072	0,06	0,048	0,04	0,105	0,105
7	0,15	0,08			0,02	0,015	0,02	0,015		
8										
9	0,25	0,2			0,07	0,05	0,02	0,02		
10	0,14	0,09	0,01	0,01	0,06	0,042	0,04	0,028	0,105	0,105
11					0,12	0,06	0,08	0,04	0,105	0,105
12	0,15	0,07	0,02	0,015	0,072	0,048	0,048	0,032	0,105	0,105
13	0,2	0,1	0,01	0,01	0,05	0,03	0,05	0,03		
14-14'	0,15	0,04	0,015	0,01	0,1	0,03	0,04		0,105	0,105
CANT. DATOS	12	12	6	6	13	13	13	12	9	9
TOTAL	2,09	1,2	0,077	0,0623	0,809	0,462	0,51	0,32	0,945	0,945
PROMEDIO	0,1742	0,1	0,01283	0,01038	0,062	0,0355	0,039	0,027	0,105	0,105

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas opinantes expertos.
Ver datos entrevistas en Anexo "A"

El segmento meta del plan es relativamente amplio, ya que la participación en el modelo cooperativista es abierta, e incluye a las familias que no posean vivienda, pequeños ahorristas, inversores que deseen una renta futura y no tengan acceso al crédito, etc. y, desde su mirada es clave, el "cómo se va a pagar". Para dar respuesta a esta demanda, en el modelo, se propone que los beneficiarios participantes del plan considerado, adquieran su vivienda a partir de un sistema de cuotas equitativo que retribuya el usufructo de los metros no abonados. Estos aspectos son desarrollados en el apartado 5.7.

En el caso en estudio, interesa analizar, cuál es el efecto que produce dividir la obra en etapas, desde la perspectiva de los adquirentes de las viviendas, y cuál es el beneficio en términos de la cantidad de unidades en condiciones de habitabilidad, que se puedan adjudicar, en relación al tiempo y al costo final de los adjudicatarios.

5.6 El Modelo en Función de las Etapas

Como fue expresado, existe una gran dificultad para las familias de ingresos medios y bajos de la ciudad de Salta para acceder a una vivienda.

Los SPH conocidos tradicionalmente, presentan una carencia de un modelo que facilite el acceso a la vivienda de familias con ingresos medios y bajos, que permita disminuir el déficit habitacional a partir de modelos de gestión de participación directa y de acciones estatales de asistencialismo a la autogestión donde los habitantes están a cargo.

En este apartado se analiza la cadena de actores que intervienen en el SPH lo que permite el estudio del metro cuadrado de unidad (MCU) como una variable dependiente de múltiples factores que lo componen, donde, cada actor (a_i), a partir de su rol se comporta

como una variable independiente y aportará individualmente al modelo pudiendo a su vez relacionarse entre sí:

$$\text{MCU} = \mathcal{M} = f(a_i)$$

Luego, a partir del modelo de sombreros múltiples se evalúa el costo de \mathcal{M} para los diferentes SPH. Particularmente, el modelo aplicado a un sistema de cooperación participativo dentro del SsS, permite cualificar y cuantificar los factores que posibilitan la disminución del costo desde la oferta.

Esta primera componente del modelo resulta útil para el análisis del costo de \mathcal{M} , o bien, dar respuesta a la disminución del costo de \mathcal{M} mediante la aplicación del modelo SsS en relación a SsPM y al SsP del SPH.

Sin embargo, no es posible, a partir de este análisis, evaluar qué herramientas se pueden incorporar al modelo desde la demanda que permitan mejorar la eficiencia, desde un mecanismo de programación de la obra y modo de pago, que implique mayores beneficios al sistema de cooperación, en un SPH con características de SsS autofinanciado.

El desarrollo de esta segunda componente del modelo requiere una planificación adecuada de la obra en etapas, combinada con la formulación de alternativas de pago para lograr mayor eficiencia, medida en términos de beneficios para los adjudicatarios de viviendas.

Por este motivo el modelo propuesto en esta tesis en estudio, combina un plan de viviendas cooperativo autofinanciado, con un sistema de cuotas equitativo y el efecto de la etapabilización, a partir del cual se evalúa los beneficios a los adjudicatarios.

Desde la demanda, el segmento meta para las viviendas de un SsS correspondiente al SPH es amplio, ya que la participación en el modelo cooperativista es abierta, e incluye a las familias que no posean vivienda así como a pequeños ahorristas que deseen una renta futura, independientemente de sus posibilidades de acceso al sistema formal de crédito y, desde su mirada, es clave y resulta fundamental el “cuanto, cómo y cuándo se va a pagar”.

Para dar respuesta a esta demanda, en el modelo planteado en esta tesis, se propone que, los beneficiarios que participen del plan considerado, abonen la vivienda durante la vigencia del SPH, a partir de un sistema de cuotas equitativo que retribuya el usufructo de los metros no abonados.

En esta sección se analiza el modelo en función de las etapas en las que pueda ser dividido un SPH con características de SsS y los efectos que produce modificar el grado de etapabilización.

5.6.1 Parámetros de la segunda componente del Modelo

En la Industria de la Construcción la expresión etapabilización refiere a las partes (o etapas) en las que es posible dividir una obra.

En el caso en estudio interesa analizar en las etapas en que puede dividirse una obra, en el SPH con las características de SsS, y los efectos de variar el grado de etapabilización (°E), con el objeto de obtener el mayor beneficio en términos de eficiencia, desde la perspectiva de los adjudicatarios de las viviendas.

Este beneficio será función de la cantidad de unidades en condiciones de habitabilidad que se puedan adjudicar en relación al tiempo y al costo final para los adjudicatarios.

Para abordar esta problemática, se propone evaluar el comportamiento ideal del modelo para seis alternativas (A_j)¹¹⁸ de etapabilización donde $1 \leq j \leq 6$ de un mismo proyecto constructivo con características de SsS del SPH, para lo cual se requiere definir parámetros de referencia y de evaluación del modelo.

5.6.1.1 Parámetros de referencia

- Unidades totales a construir (VT)
- MCU por vivienda (MCU_V)
- Etapas totales en que se divide la obra para cada A_j (E_{Tj})¹¹⁹
- Duración de etapa en meses para A_j (T_j)
- Plazo de obra total (PO) constante para cualquier A_j :

$$PO = T_j * E_{Tj} \quad (39)$$

- Etapa analizada de la obra para cada A_j (E_{ij})¹²⁰
- Unidades de vivienda adjudicadas en condiciones de habitabilidad al finalizar cada E_{ij} (VA_j):

$$VA_j = \frac{VT_j}{E_{Tj}} \quad (40)$$

- Porcentaje de unidades de vivienda adjudicadas en condiciones de habitabilidad al finalizar cada E_{ij} ($VA_{\%j}$):

$$VA_{\%j} = \frac{\left(\frac{VT_j}{E_{Tj}}\right)}{VT_j} * 100$$

$$VA_{\%j} = \frac{100}{E_{Tj}} \quad (41')$$

- Unidades de vivienda adjudicadas acumuladas en condiciones de habitabilidad al finalizar cada E_{ij} (VA_{ij}):

¹¹⁸ A_j donde el subíndice j representa el número de alternativa analizada y por lo tanto varía de 1 a 6.

¹¹⁹ E_{Tj} donde el subíndice T indica la cantidad de etapas totales de la alternativa j en análisis.

¹²⁰ E_{ij} donde el subíndice i representa la etapa considerada en la alternativa j y varía en cada caso de 1 hasta E_{Tj} .

$$VA_{ij} = VT_j * \left(\frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right) \quad (41)$$

- Dado que se estudia un plan de viviendas cooperativo autofinanciado, el financiamiento intermedio de la obra, es provisto por los cooperativistas, de acuerdo a lo siguiente:

1. La primera etapa (E_{1j}), se construirá con el aporte de las cuotas mensuales de los cooperativistas (C_{1j})¹²¹; resulta de la relación entre MCU_V y el producto entre E_{Tj} y T_j :

$$C_{1j} = \frac{MCU_V}{E_{Tj} * T_j} \quad (42)$$

Sustituyendo (40) en (43)

$$C_{1j} = \frac{MCU_V}{PO} = C \quad (43)$$

- A pesar de que E_{Tj} y T_j van variando para las distintas A_j , el producto entre ellos es constante e igual a PO

$$E_{Tj} * T_j = PO$$

Por este motivo el resultado de la ecuación (44), a partir de la que se calcula el valor de C_{1j} para E_{1j} , es constante para (A_j , PO). Esta cuota se denomina cuota pura (C) y resulta de interés por su participación en el cálculo de los ingresos a lo largo del PO del SPH en estudio.

- La construcción de las siguientes etapas, se realizará también con el aporte de los cooperativistas, pero se distinguen dos casos:

1. La cuota del cooperativista que fue beneficiado con por VA_{ij} (CA_{ij}): será igual a C , incrementada en una componente que representa la retribución equitativa de los MCU que tiene o goza el usufructo (usufructúa) (RAE, 2018), y no ha abonado aún, calculado a partir de un coeficiente de equidad¹²² (C_e) mensual. C_e ha sido establecido de acuerdo a los datos recabados en las entrevistas a opinantes expertos y (Gottling, 2019; Ramonot, 2018; Biella Calvet, 2018). Esto es:

$$CA_{ij} = C + I * \left(MCU_V - MCU_V * \frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right) \quad (44)$$

Reemplazando la ecuación (43) en (44) y operando se obtiene que:

¹²¹ C_{ij} donde el subíndice i representa la cuota en la etapa considerada para la alternativa j

¹²² Coeficiente de equidad C_e : representa la rentabilidad en términos locativos que tienen las viviendas sociales

$$CA_{ij} = \frac{MCU_V}{PO} + C_e * (MCU_V - MCU_V * \frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}})$$

$$CA_{ij} = MCU_V * \left(\frac{1}{PO} + C_e * \left(1 - \left(\frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right) \right) \right) \quad (45)$$

La ecuación (45) calcula las CA_{ij} a lo largo de todo el PO del SPH, resultando una función exclusiva de E_{ij} puesto que los demás valores permanecen constantes para cada A_j .

2. La cuota del cooperativista que **no** fue beneficiado por VA_{ij} (C_{ij}), será igual a C , aminorada por la componente que representa la retribución equitativa de los MCU que ha abonado, y aún la unidad **no** le fue adjudicada, por lo tanto, **no** usufructúa. C_{ij} también se calcula a partir de C_e . Esto es:

$$C_{ij} = C - C_e * (MCU_V * \frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}}) \quad (46)$$

Sustituyendo la ecuación (43) en (46) y ordenando:

$$C_{ij} = \frac{MCU_V}{PO} - C_e * (MCU_V * \frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}})$$

$$C_{ij} = MCU_V * \left(\frac{1}{PO} - C_e * \frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right) \quad (47)$$

La expresión (47) permite obtener las C_{ij} a lo largo de todo el PO del SPH, resultando una función exclusiva de E_{ij} puesto que los demás valores permanecen constantes para cada A_j .

5.6.1.2 Parámetros de evaluación del modelo

- Para las seis A_j , se propone que: $VT_1 = VT_2 = \dots = VT_6 = VT = 1200 \text{ unid.}$ El valor adoptado es solamente a efectos de simplificar los cálculos, ya que es un número de unidades que resulta múltiplo de las etapas a considerar para cada A_j , así como del plazo total de la obra.
- El parámetro MCU_V que se empleará para la evaluación del modelo es la unidad o sea $MCU_V = 1MCU$ para todas las A_j ; esto permitirá luego generalizar los resultados para cualquier superficie de viviendas.
- Se adopta como moneda constante de pago en el sistema al $M\mathcal{U}$, de manera que 1 $M\mathcal{U}$ equivale al costo de un MCU a partir de la siguiente identidad: $1 M\mathcal{U} = 1 MCU$. Esto permite la evaluación del modelo en cualquier escenario de variaciones de costos de construcción y además posibilita la generalización de los resultados para cualquier tipología constructiva.
- El PO adoptado para evaluar el modelo es de diez años para todas las A_j . Esto implica que : $PO = 120 \text{ meses.}$

- El valor del coeficiente de equidad mensual adoptado es : $C_e = 0.5\%/mes$ (CUCIS, 2017; Biella Calvet, 2018; Ramonot, 2018; Gottling, 2019).

5.6.1.3 Valorización de Parámetros

Se valoriza los parámetros de referencia con los parámetros de evaluación, obteniendo así los datos necesarios para analizar el modelo en diferentes °E, de acuerdo con las seis A_j consideradas. La alternativa A_0 no presenta ningún grado de etapabilización por lo que solo se agrega a efectos de referenciar la obra tradicional. Los valores calculados se transcriben en la Tabla N° 38.

Tabla N° 38: Parámetros de referencia para A_j

A_j	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
VT	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
MCU_V	1	1	1	1	1	1	1
E_{Tj}	1	10	20	30	40	60	120
T_j	120	12	6	4	3	2	1
$PO = T_j * E_{Tj}$	120	120	120	120	120	120	120
$\$/M\text{€}U$	1	1	1	1	1	1	1
C_e	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
$VA_j = VT_j/E_{Tj}$	1200	120	60	40	30	20	10
C	0,0083	0,0083	0,0083	0,0083	0,0083	0,0083	0,0083
$MCU_V * \$/M\text{€}U$	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: elaboración propia

5.6.2 $VA_{mj\%}$ y el grado de etapabilización de A_j

A continuación se procede a la descripción y desarrollo de la relación entre $VA_{mj\%}$ y el grado de etapabilización de A_j .

A partir de la fórmula obtenida (41):

$$VA_{ij} = VT_j * \left(\frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right)$$

Se desarrolla la ecuación que permite calcular el porcentaje de unidades adjudicadas de manera acumulada para todas las E_{ij} ($VA_{ij\%}$):

$$VA_{ij\%} = \left(\frac{VA_{ij}}{VT_j} \right) * 100$$

$$VA_{ij\%} = \left(\frac{VT_j * \left(\frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right)}{VT_j} \right) * 100$$

$$VA_{ij\%} = \left(\frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right) * 100 \quad (48)$$

A partir de la expresión (48) se estiman los valores $VA_{ij\%}$ donde $E_{Tj} \geq i \geq 1$. Este valor representa las unidades acumuladas en forma porcentual de cada etapa de las distintas A_j . Al tener diferente duración no es posible comparar directamente las E_{ij} .

Para poder homogeneizar las comparaciones, los datos así obtenidos se ordenan en la Tabla N° 39, teniendo en cuenta en este caso la cantidad porcentual de unidades que acumula cada A_j de manera mensual ($VA_{mj\%}$) a lo largo de todos los meses (m) del PO , donde m variará entre: $120 = PO \geq m \geq 1$.

Tabla N° 39: $VA_{mj\%}$ en función de (E_{ij}, E_{Tj}) ; $PO \geq m \geq 1$

MES												
Aj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
A3	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	3,33	3,33	6,67	6,67	6,67	6,67
A4	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	2,50	5,00	5,00	5,00	7,50	7,50	7,50
A5	0,00	0,00	1,67	1,67	3,33	3,33	5,00	5,00	6,67	6,67	8,33	8,33
A6	0,00	0,83	1,67	2,50	3,33	4,17	5,00	5,83	6,67	7,50	8,33	9,17

MES												
Aj	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A1	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
A2	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
A3	10,00	10,00	10,00	10,00	13,33	13,33	13,33	13,33	16,67	16,67	16,67	16,67
A4	10,00	10,00	10,00	12,50	12,50	12,50	15,00	15,00	15,00	17,50	17,50	17,50
A5	10,00	10,00	11,67	11,67	13,33	13,33	15,00	15,00	16,67	16,67	18,33	18,33
A6	10,00	10,83	11,67	12,50	13,33	14,17	15,00	15,83	16,67	17,50	18,33	19,17

MES												
Aj	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
A2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
A3	20,00	20,00	20,00	20,00	23,33	23,33	23,33	23,33	26,67	26,67	26,67	26,67
A4	20,00	20,00	20,00	22,50	22,50	22,50	25,00	25,00	25,00	27,50	27,50	27,50
A5	20,00	20,00	21,67	21,67	23,33	23,33	25,00	25,00	26,67	26,67	28,33	28,33
A6	20,00	20,83	21,67	22,50	23,33	24,17	25,00	25,83	26,67	27,50	28,33	29,17

MES												
Aj	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
A1	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
A2	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
A3	30,00	30,00	30,00	30,00	33,33	33,33	33,33	33,33	36,67	36,67	36,67	36,67
A4	30,00	30,00	30,00	32,50	32,50	32,50	35,00	35,00	35,00	37,50	37,50	37,50
A5	30,00	30,00	31,67	31,67	33,33	33,33	35,00	35,00	36,67	36,67	38,33	38,33
A6	30,00	30,83	31,67	32,50	33,33	34,17	35,00	35,83	36,67	37,50	38,33	39,17

MES												
Aj	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
A1	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
A2	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00
A3	40,00	40,00	40,00	40,00	43,33	43,33	43,33	43,33	46,67	46,67	46,67	46,67
A4	40,00	40,00	40,00	42,50	42,50	42,50	45,00	45,00	45,00	47,50	47,50	47,50
A5	40,00	40,00	41,67	41,67	43,33	43,33	45,00	45,00	46,67	46,67	48,33	48,33
A6	40,00	40,83	41,67	42,50	43,33	44,17	45,00	45,83	46,67	47,50	48,33	49,17

MES												
Aj	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
A1	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
A2	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
A3	50,00	50,00	50,00	50,00	53,33	53,33	53,33	53,33	56,67	56,67	56,67	56,67
A4	50,00	50,00	50,00	52,50	52,50	52,50	55,00	55,00	55,00	57,50	57,50	57,50
A5	50,00	50,00	51,67	51,67	53,33	53,33	55,00	55,00	56,67	56,67	58,33	58,33
A6	50,00	50,83	51,67	52,50	53,33	54,17	55,00	55,83	56,67	57,50	58,33	59,17

MES												
Aj	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
A1	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
A2	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00
A3	60,00	60,00	60,00	60,00	63,33	63,33	63,33	63,33	66,67	66,67	66,67	66,67
A4	60,00	60,00	60,00	62,50	62,50	62,50	65,00	65,00	65,00	67,50	67,50	67,50
A5	60,00	60,00	61,67	61,67	63,33	63,33	65,00	65,00	66,67	66,67	68,33	68,33
A6	60,00	60,83	61,67	62,50	63,33	64,17	65,00	65,83	66,67	67,50	68,33	69,17

MES												
Aj	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
A1	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
A2	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
A3	70,00	70,00	70,00	70,00	73,33	73,33	73,33	73,33	76,67	76,67	76,67	76,67
A4	70,00	70,00	70,00	72,50	72,50	72,50	75,00	75,00	75,00	77,50	77,50	77,50
A5	70,00	70,00	71,67	71,67	73,33	73,33	75,00	75,00	76,67	76,67	78,33	78,33
A6	70,00	70,83	71,67	72,50	73,33	74,17	75,00	75,83	76,67	77,50	78,33	79,17

MES												
Aj	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
A1	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
A2	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00
A3	80,00	80,00	80,00	80,00	83,33	83,33	83,33	83,33	86,67	86,67	86,67	86,67
A4	80,00	80,00	80,00	82,50	82,50	82,50	85,00	85,00	85,00	87,50	87,50	87,50
A5	80,00	80,00	81,67	81,67	83,33	83,33	85,00	85,00	86,67	86,67	88,33	88,33
A6	80,00	80,83	81,67	82,50	83,33	84,17	85,00	85,83	86,67	87,50	88,33	89,17

	MES											
Aj	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
A1	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
A2	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00
A3	90,00	90,00	90,00	90,00	93,33	93,33	93,33	93,33	96,67	96,67	96,67	96,67
A4	90,00	90,00	90,00	92,50	92,50	92,50	95,00	95,00	95,00	97,50	97,50	97,50
A5	90,00	90,00	91,67	91,67	93,33	93,33	95,00	95,00	96,67	96,67	98,33	98,33
A6	90,00	90,83	91,67	92,50	93,33	94,17	95,00	95,83	96,67	97,50	98,33	99,17

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 39, permite apreciar los porcentajes de $VA_{mj\%}$ de unidades adjudicadas durante PO , para las distintos °E.

Se observa que, los valores obtenidos, son independientes de los parámetros $(MCU_V, \$MCU$, C_e , VT_j) , dependiendo exclusivamente de (E_{ij}, E_{Tj}) .$

Por otra parte, la alternativa A_6 , adjudica en todos los casos de manera acumulada, unidades más rápidamente y en mayor o igual cantidad que A_5 , a lo largo de todo el PO , alcanzando la igualdad solamente en los meses que resultan de adicionar la unidad a los que resultan múltiplos de la relación entre E_{T6} y E_{T5} , durante PO .

Esto puede expresarse como:

$$VA_{m6\%} \geq VA_{m5\%} ; \forall m \Leftrightarrow PO \geq m \geq 1$$

$$\wedge$$

$$VA_{m6\%} = VA_{m5\%} \Leftrightarrow m = k * (E_{T6}/E_{T5}) + 1 \wedge E_{T5} \geq k \geq 1$$

Lo mismo ocurre al evaluar A_6 con A_4 , la alternativa A_6 , adjudica en todos los casos, de manera acumulada unidades más rápidamente y en mayor o igual cantidad que A_5 , a lo largo de todo el PO , alcanzando la igualdad solamente en los meses que resultan de adicionar la unidad a los que resultan múltiplos de la relación entre E_{T6} y E_{T5} , a lo largo de toda la obra.

Esto puede expresarse como:

$$VA_{m6\%} \geq VA_{m4\%} ; \forall m \Leftrightarrow PO \geq m \geq 1$$

$$\wedge$$

$$VA_{m6\%} = VA_{m4\%} \Leftrightarrow m = k * (E_{T6}/E_{T4}) + 1 \wedge E_{T4} \geq k \geq 1$$

Si se compara el resto de las alternativas (A_3, A_2, A_1) con A_6 se observa que, en todos los casos, la alternativa de máximo °E considerado ($E_{T6} = 120$), permite adjudicar de manera acumulada unidades más rápidamente y en mayor o igual cantidad que el resto (de menor grado de etapabilización), a lo largo de todo el PO , alcanzando la igualdad solamente en los meses que resultan de adicionar la unidad a los meses que resultan múltiplos de la relación entre E_{T6} y la E_{Tj} considerada, a lo largo de toda la obra.

Esto puede generalizarse de acuerdo a lo siguiente:

$$VA_{m6\%} \geq VA_{mj\%}; \forall m \Leftrightarrow PO \geq m \geq 1 \quad (49)$$

$$VA_{m6\%} = VA_{mj\%} \Leftrightarrow m = k * (E_{T6}/E_{Tj}) + 1 \wedge E_{Tj} \geq k \geq 1 \quad (50)$$

Para comprobar lo expuesto, se analiza a continuación el efecto en los primeros 13 meses de obra. Para ello se construye la Tabla N° 40 donde se representa ($VA_{mj\%}$) en función de las A_j , donde m variará entre: $13 \geq m \geq 1$.

Tabla N°40: $VA_{mj\%}$ en función de (E_{ij}, E_{Tj}); $13 \geq m \geq 1$

Aj	MES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00
A2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	10,00
A3	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	3,33	3,33	6,67	6,67	6,67	6,67	10,00
A4	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	2,50	5,00	5,00	5,00	7,50	7,50	7,50	10,00
A5	0,00	0,00	1,67	1,67	3,33	3,33	5,00	5,00	6,67	6,67	8,33	8,33	10,00
A6	0,00	0,83	1,67	2,50	3,33	4,17	5,00	5,83	6,67	7,50	8,33	9,17	10,00

Fuente: Elaboración propia

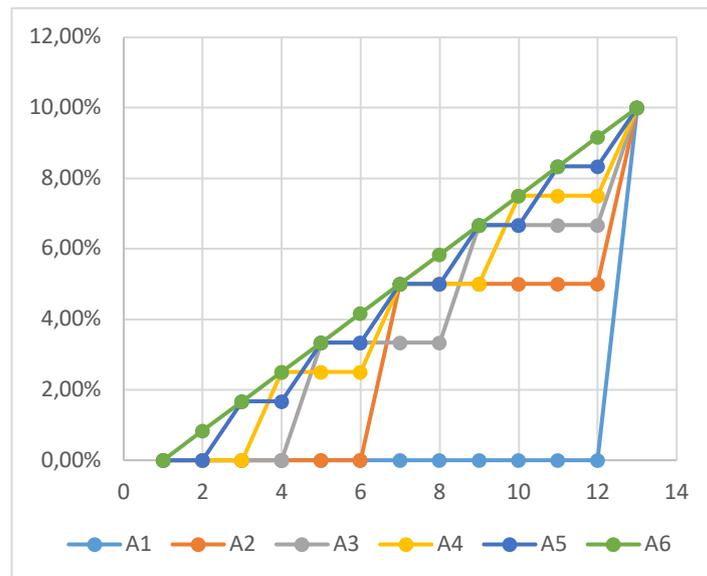


Figura N° 19 Unidades adjudicadas para A_6 primeros 13 meses

Fuente: elaboración propia

La Figura N° 19 representa los valores de la Tabla N° 40, donde se verifica que:

- de acuerdo con la expresión (49), la alternativa A_6 , adjudica de manera acumulada, unidades más rápidamente y en mayor o igual cantidad que A_1 , durante los meses comprendidos en el período de obra considerado:

$$VA_{m6\%} \geq VA_{m1\%}; \forall m \Leftrightarrow 13 \geq m \geq 1$$

- de acuerdo con la fórmula (50):

$$VA_{m6\%} = VA_{m1\%} \Leftrightarrow m = 1 * (E_{T6}/E_{Tj}) + 1 \wedge 1 \geq k \geq 1$$

$$m = (120/12) + 1 = 13$$

Lo mismo ocurre al comparar el resto de las alternativas con A_1 donde, en todos los casos, mayor $^{\circ}E$, permite adjudicar de manera acumulada unidades más rápidamente que el resto.

Esto indicaría que, a medida que aumenta el $^{\circ}E$ para un mismo proyecto constructivo, aumenta la eficiencia, ya que para igual cantidad de recursos, se incrementa la cantidad de viviendas que se adjudican de manera acumulada, por períodos de tiempo iguales a la relación entre las etapas totales de las alternativas en análisis.

La Figura N° 20 representa los valores que toman las series de datos $(VA_{m1\%}, E_{m1})$ y $(VA_{m6\%}, E_{m6})$ para las alternativas extremas A_1 y A_6 .

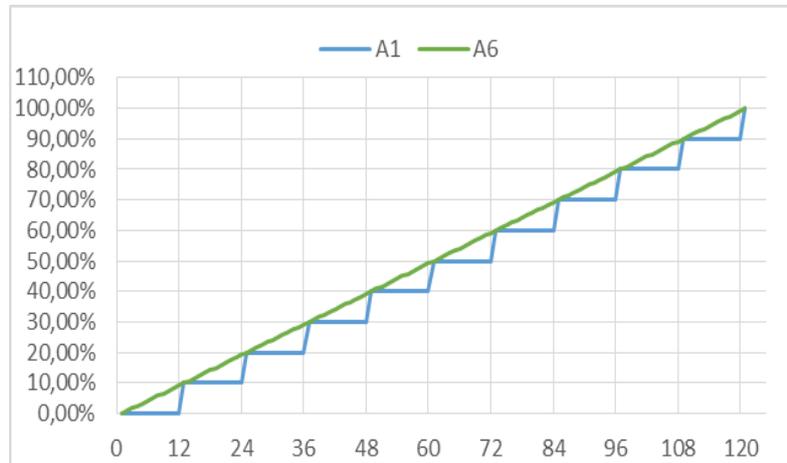


Figura N° 20 : Unidades adjudicadas A1 y A6
Fuente: elaboración propia

También en este caso, que abarca todo el PO, se visualiza que, A_6 sería igual o más eficiente que A_1 , ya que:

$$VA_{m6\%} \geq VA_{m1\%} ; \forall m \Leftrightarrow PO \geq m \geq 1$$

Alcanzando la igualdad de acuerdo con la ecuación (50):

$$m = k * (E_{T6}/E_{T1}) + 1 \wedge 12 \geq k \geq 1$$

De modo que si:

$$k = 1 \Rightarrow m = 13 \wedge VA_{(13)6\%} = VA_{(13)1\%}$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$k = 12 \Rightarrow m = 145 \wedge VA_{(145)6\%} = VA_{(145)1\%}$$

Se podría afirmar entonces que el mayor $^{\circ}E$ de A_6 implica un proceso de igual o mayor eficiencia que las demás alternativas en análisis a lo largo de todos los m que conforman a PO .

Sin embargo, al comparar otros valores en la Tabla N° 40, como por ejemplo las series de A_3 y A_4 , no se puede precisar con el análisis anterior cuál de los procesos es más eficiente a lo largo de los trece meses en cuestión. En algunos casos $VA_{m3\%}$ resulta mayor que $VA_{m4\%}$ (meses 5, 6 y 9), en otros ocurre lo inverso (meses 4, 7, 8, 10, 11 y 12) y en el resto son iguales (meses 1, 2, 3 y 13).

En la Figura N° 21 se representa las series de datos $(VA_{m3\%}, E_{m3})$ y $(VA_{m4\%}, E_{m4})$; $13 \geq m \geq 1$.

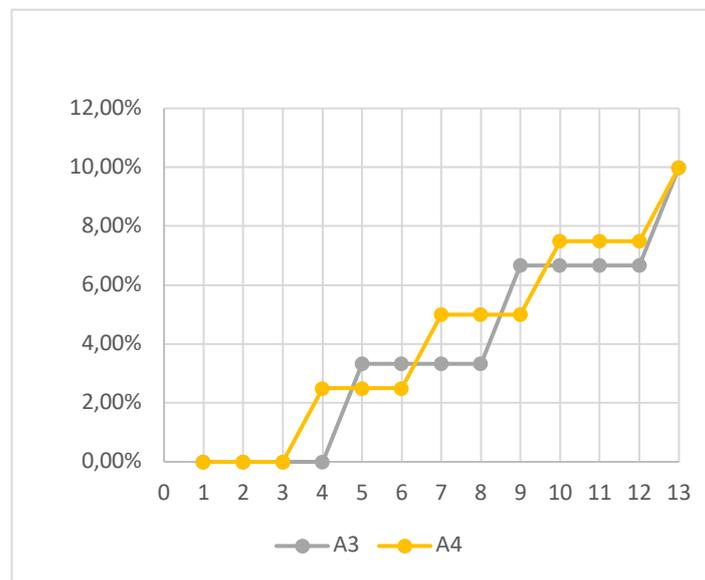


Figura N°21 . $(VA_{m3\%}, E_{m3})$ y $(VA_{m4\%}, E_{m4})$; $13 \geq m \geq 1$.
Fuente: elaboración propia

Esta situación planteada entre las A_j comprendidas entre las alternativas extremas en función del $^{\circ}E$, sugiere la búsqueda de otra metodología para evaluar la eficiencia de las A_j que permita establecer relaciones funcionales, entre la eficiencia y el grado de etapabilización, que puedan ser generalizables para cualquier sistema a lo largo del PO .

5.6.3 Eficiencia (E_j) y su variable temporal asociada

A continuación se realizará la descripción y desarrollo de la relación funcional entre, la sumatoria del producto VA_j y su variable temporal asociada, con el grado de etapabilización de A_j .

Se pretende validar un procedimiento que permita obtener la eficiencia de las distintas A_j a partir de incorporar al estudio el efecto que produce VA_j combinado con la distancia temporal entre la adjudicación de las unidades y la finalización de la obra.

Cuando se analiza los efectos de una fuerza o un sistema de fuerzas aplicadas respecto a un punto, se debe considerar no solamente la magnitud de la fuerza, sino el efecto que produce su distancia al punto. Este efecto se conoce como momento de una fuerza aplicada en un punto con respecto a otro. Resulta del producto entre la intensidad de la fuerza (F) y la distancia al punto (d).

El caso en que se analiza, presenta una analogía con el sistema, en el sentido que para evaluar la eficiencia, no solo se debe analizar la magnitud que representan las unidades adjudicadas a lo largo de la obra, sino también, el efecto que produce dicha magnitud combinada con la distancia temporal entre el mes correspondiente a cada VA_j y la finalización de la obra.

A partir del razonamiento expresado, se propone incorporar al análisis, la variable temporal asociada con cada VA_j ; lo que implicaría considerar, no solamente la cantidad de viviendas adjudicadas a lo largo del proyecto en cada A_j , sino también el período de tiempo que pueden usufructuarse, desde que son adjudicadas hasta la finalización de la obra.

Para el caso A_j , la eficiencia (ϵ_j), será igual a la sumatoria del producto entre VA_j y su distancia temporal, medida entre el mes de obra considerado y la finalización de la obra.

Esto es:

$$\begin{aligned} \epsilon_j &= 0 * PO + VA_j * (PO - T_j) + VA_j * (PO - 2 * T_j) + \dots VA_j \\ &\quad * (PO - (E_{T_j} - 1) * T_j) \\ \epsilon_j &= VA_j * ((PO - T_j) + (PO - 2 * T_j) + \dots (PO - (E_{T_j} - 1) * T_j)) \quad (51) \\ \epsilon_j &= VA_j * ((PO + PO + \dots + PO) - (T_j + 2 * T_j + \dots + (E_{T_j} - 1) * T_j)) \\ \epsilon_j &= VA_j * ((PO + PO + \dots + PO) - T_j * (1 + 2 + \dots + (E_j - 1))) \quad (52) \end{aligned}$$

Se observa en la ecuación (52) que PO se adiciona un número de veces $(E_{T_j} - 1)$, o sea la cantidad total de etapas de A_j menos uno, y que, T_j es multiplicado por un factor que resulta la suma de los números crecientes comprendidos entre 1 y $(E_{T_j} - 1)$. Por este motivo (53) se expresa del siguiente modo:

$$\epsilon_j = VA_j * (PO * (E_{T_j} - 1) - T_j * \sum_{n=1}^{(E_j - 1)} n) \quad (53)$$

De acuerdo con el matemático Gauss (1995):

$$\sum_{n=1}^n n = (n * (n + 1))/2$$

En el caso en cuestión:

$$\sum_{n=1}^{(E_j - 1)} n = (E_{T_j} - 1) * E_{T_j} / 2 \quad (54)$$

Reemplazando la ecuación (54) en (53):

$$\epsilon_j = VA_j * (PO * (E_{T_j} - 1) - T_j * (E_{T_j} - 1) * E_{T_j} / 2) \quad (55)$$

Sustituyendo el valor de PO a partir de la ecuación (40) en la ecuación (55) resulta que:

$$\begin{aligned} \epsilon_j &= VA_j * (T_j * E_{T_j} * (E_{T_j} - 1) - T_j * (E_{T_j} - 1) * E_{T_j} / 2) \\ \epsilon_j &= \frac{VA_j * (E_{T_j} - 1) * E_{T_j} * T_j}{2} \end{aligned} \quad (56)$$

Se obtiene de este modo la expresión (56) mediante la cual, a partir de un cálculo sencillo, es posible obtener las ϵ_j correspondientes a las A_j en función de los parámetros (VA_j, E_{T_j}, T_j) .

Este procedimiento resultaría adecuado para obtener la ϵ_j de un SPH y evaluar la posibilidad o conveniencia de aumentar el grado de etapabilización ($^{\circ}E$). Los valores así obtenidos reflejan la cantidad de meses por unidades que pueden usufructuarse de acuerdo al $^{\circ}E$ de cada A_j .

Para obtener la expresión que permita calcular la ϵ_j del sistema en relación a $VA_{\%j}$ se realiza el mismo procedimiento a partir (52) o bien se sustituye (41') en (56) resultando:

$$\begin{aligned} \epsilon_{\%j} &= \frac{VA_{\%j} * (E_{T_j} - 1) * E_{T_j} * T_j}{2} \\ \epsilon_{\%j} &= \frac{100 * (E_{T_j} - 1) * E_{T_j} * T_j}{E_{T_j} * 2} \end{aligned}$$

$$\epsilon_{\%j} = (E_{T_j} - 1) * T_j * 50 \quad (56')$$

Se obtiene de este modo la expresión (56'), mediante la cual a partir de un procedimiento simple se puede calcular las $\epsilon_{\%j}$ correspondientes a las A_j en función de los parámetros (E_{T_j}, T_j) .

A partir (56) y (56') se construye la Tabla N° 41, donde se expresan ϵ_j y $\epsilon_{\%j}$ para cada A_j de acuerdo con el grado de etapabilización establecido.

Tabla N° 41: ϵ_j y $\epsilon_{\%j}$ en función de (A_j, E_{Tj})

A_j	E_{Tj}	ϵ_j	$\epsilon_{\%j}$
A0	1	0	0
A1	10	64.800	5.400
A2	20	68.400	5.700
A3	30	69.600	5.800
A4	40	70.200	5.850
A5	60	70.800	5.900
A6	120	71.400	5.950

Fuente: elaboración propia

En la Figura N° 22 se representan las $\epsilon_{\%j}$ calculadas en función de (A_j, E_{Tj}) . Se aprecia el incremento de la $\epsilon_{\%j}$ en relación directa con el °E.

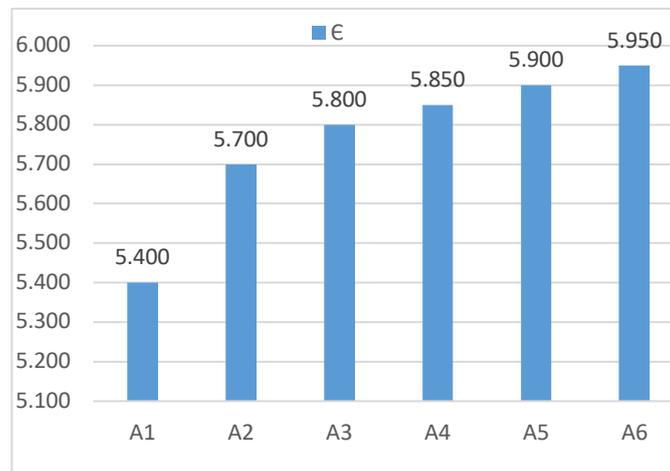


Figura N° 22: $\epsilon_{\%j}$ en función de (A_j, E_{Tj})

Fuente: elaboración propia

Para verificar los valores de ϵ_j y $\epsilon_{\%j}$ obtenidos a partir de las fórmulas planteadas, se realiza el cálculo de todos los términos de la sumatoria del producto entre $VA_{m\%}$ y su distancia temporal, medida entre el mes de obra considerado y la finalización de la obra para cada °E del SPH en análisis, teniendo en cuenta en este caso la cantidad porcentual de $\epsilon_{\%j}$ que acumula cada A_j de manera mensual ($\epsilon_{m\%}$) a lo largo de todos los m del PO, donde m variará entre : $120 = PO \geq m \geq 1$.

Los resultados obtenidos, se ordenan y transcriben a la Tabla N° 42.

Tabla N° 42: $\epsilon_{mj}\%$ en función de (E_{Tj}, T_j) ; $PO \geq m \geq 1$

MES												
AJ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	570,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	0,00	0,00	0,00	0,00	386,67	0,00	0,00	0,00	373,33	0,00	0,00	0,00
A4	0,00	0,00	0,00	292,50	0,00	0,00	285,00	0,00	0,00	277,50	0,00	0,00
A5	0,00	0,00	196,67	0,00	193,33	0,00	190,00	0,00	186,67	0,00	183,33	0,00
A6	0,00	99,17	98,33	97,50	96,67	95,83	95,00	94,17	93,33	92,50	91,67	90,83

MES												
AJ	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A1	1080,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	540,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	510,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	360,00	0,00	0,00	0,00	346,67	0,00	0,00	0,00	333,33	0,00	0,00	0,00
A4	270,00	0,00	0,00	262,50	0,00	0,00	255,00	0,00	0,00	247,50	0,00	0,00
A5	180,00	0,00	176,67	0,00	173,33	0,00	170,00	0,00	166,67	0,00	163,33	0,00
A6	90,00	89,17	88,33	87,50	86,67	85,83	85,00	84,17	83,33	82,50	81,67	80,83

MES												
AJ	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A1	960,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	450,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	320,00	0,00	0,00	0,00	306,67	0,00	0,00	0,00	293,33	0,00	0,00	0,00
A4	240,00	0,00	0,00	232,50	0,00	0,00	225,00	0,00	0,00	217,50	0,00	0,00
A5	160,00	0,00	156,67	0,00	153,33	0,00	150,00	0,00	146,67	0,00	143,33	0,00
A6	80,00	79,17	78,33	77,50	76,67	75,83	75,00	74,17	73,33	72,50	71,67	70,83

MES												
AJ	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
A1	840,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	420,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	390,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	280,00	0,00	0,00	0,00	266,67	0,00	0,00	0,00	253,33	0,00	0,00	0,00
A4	210,00	0,00	0,00	202,50	0,00	0,00	195,00	0,00	0,00	187,50	0,00	0,00
A5	140,00	0,00	136,67	0,00	133,33	0,00	130,00	0,00	126,67	0,00	123,33	0,00
A6	70,00	69,17	68,33	67,50	66,67	65,83	65,00	64,17	63,33	62,50	61,67	60,83

MES												
AJ	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
A1	720,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	330,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	240,00	0,00	0,00	0,00	226,67	0,00	0,00	0,00	213,33	0,00	0,00	0,00
A4	180,00	0,00	0,00	172,50	0,00	0,00	165,00	0,00	0,00	157,50	0,00	0,00
A5	120,00	0,00	116,67	0,00	113,33	0,00	110,00	0,00	106,67	0,00	103,33	0,00
A6	60,00	59,17	58,33	57,50	56,67	55,83	55,00	54,17	53,33	52,50	51,67	50,83

MES												
AJ	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
A1	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	270,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	200,00	0,00	0,00	0,00	186,67	0,00	0,00	0,00	173,33	0,00	0,00	0,00
A4	150,00	0,00	0,00	142,50	0,00	0,00	135,00	0,00	0,00	127,50	0,00	0,00
A5	100,00	0,00	96,67	0,00	93,33	0,00	90,00	0,00	86,67	0,00	83,33	0,00
A6	50,00	49,17	48,33	47,50	46,67	45,83	45,00	44,17	43,33	42,50	41,67	40,83

MES												
AJ	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
A1	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	240,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	210,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	160,00	0,00	0,00	0,00	146,67	0,00	0,00	0,00	133,33	0,00	0,00	0,00
A4	120,00	0,00	0,00	112,50	0,00	0,00	105,00	0,00	0,00	97,50	0,00	0,00
A5	80,00	0,00	76,67	0,00	73,33	0,00	70,00	0,00	66,67	0,00	63,33	0,00
A6	40,00	39,17	38,33	37,50	36,67	35,83	35,00	34,17	33,33	32,50	31,67	30,83

MES												
AJ	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
A1	360,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	180,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	120,00	0,00	0,00	0,00	106,67	0,00	0,00	0,00	93,33	0,00	0,00	0,00
A4	90,00	0,00	0,00	82,50	0,00	0,00	75,00	0,00	0,00	67,50	0,00	0,00
A5	60,00	0,00	56,67	0,00	53,33	0,00	50,00	0,00	46,67	0,00	43,33	0,00
A6	30,00	29,17	28,33	27,50	26,67	25,83	25,00	24,17	23,33	22,50	21,67	20,83

MES												
AJ	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
A1	240,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	80,00	0,00	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00	0,00	53,33	0,00	0,00	0,00
A4	60,00	0,00	0,00	52,50	0,00	0,00	45,00	0,00	0,00	37,50	0,00	0,00
A5	40,00	0,00	36,67	0,00	33,33	0,00	30,00	0,00	26,67	0,00	23,33	0,00
A6	20,00	19,17	18,33	17,50	16,67	15,83	15,00	14,17	13,33	12,50	11,67	10,83

MES												
AJ	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
A1	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	40,00	0,00	0,00	0,00	26,67	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	0,00	0,00
A4	30,00	0,00	0,00	22,50	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00
A5	20,00	0,00	16,67	0,00	13,33	0,00	10,00	0,00	6,67	0,00	3,33	0,00
A6	10,00	9,17	8,33	7,50	6,67	5,83	5,00	4,17	3,33	2,50	1,67	0,83

Fuente: elaboración propia

Por último se realiza la sumatoria de todas las $\epsilon_{mj\%}$, correspondiente a cada A_j . Esto es:

$$\epsilon_{\%j} = \sum_{m=1}^{PO} \epsilon_{mj\%} \quad (56'')$$

Los resultados alcanzados a partir de (56'') se ordenan y transcriben en la tabla N° 43.

Tabla N° 43: $\epsilon_{\%j} = \sum_{m=1}^{PO} \epsilon_{mj\%}$

AJ	$\epsilon_{\%j}$
A1	5400
A2	5700
A3	5800
A4	5850
A5	5900
A6	5950

Fuente: elaboración propia

Los valores así obtenidos de $\epsilon_{\%j}$ a partir de la ecuación (56'') coinciden con los alcanzados a partir de la fórmula simplificada deducida en (56').

En el apartado 5.6.2, cuando se comparan valores de $VA_{mj\%}$ en la Tabla N° 40, como por ejemplo las series de A_3 y A_4 , no es posible precisar cuál de los procesos es más eficiente a lo largo de los primeros trece meses en cuestión. En algunos casos $VA_{m3\%}$ resultaba mayor que $VA_{m4\%}$ (meses 5, 6 y 9), en otros ocurría lo inverso (meses 4, 7, 8, 10, 11 y 12) y en el resto eran iguales (meses 1, 2, 3 y 13).

Por tal motivo, resulta de interés evaluar la eficiencia que acumula el sistema ($\epsilon_{amj\%}$) a lo largo de los primeros trece meses, lo que implica calcular la sumatoria de los $\epsilon_{mj\%}$ correspondientes a cada A_j , donde $13 \geq m \geq 1$, para luego compararlos con el resultado $VA_{13j\%}$, donde:

$$VA_{13j\%} = \frac{V_{Tj}}{PO} = 10; \forall j; 6 \geq j \geq 1$$

Para ello, a partir de la ecuación (56'') se obtienen los valores $\epsilon_{amj\%}$ para todos los meses considerados a partir de:

$$\epsilon_{amj\%} = \sum_1^m \epsilon_{mj\%} \quad (57)$$

donde:

$$\epsilon_{mj\%} = VA_{mj\%} * (PO - (m - 1) * T_j) \quad (58)$$

Con los valores obtenidos se construye la Tabla N° 44, incorporando los $\epsilon_{mj\%}$ que se acumulan en el sistema, obtenidos a partir de las ecuaciones (57) y (58).

Tabla N° 44: $\sum_1^m \epsilon_{mj\%}$; $13 \geq m \geq 1$

		MES											
AJ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1080,00
A2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	570,00	570,00	570,00	570,00	570,00	570,00	1110,00
A3	0,00	0,00	0,00	0,00	386,67	386,67	386,67	386,67	760,00	760,00	760,00	760,00	1120,00
A4	0,00	0,00	0,00	292,50	292,50	292,50	577,50	577,50	577,50	855,00	855,00	855,00	1125,00
A5	0,00	0,00	196,67	196,67	390,00	390,00	580,00	580,00	766,67	766,67	950,00	950,00	1130,00
A6	0,00	99,17	197,50	295,00	391,67	487,50	582,50	676,67	770,00	862,50	954,17	1045,00	1135,00

Fuente: elaboración propia

Se verifica que:

- a) la alternativa A_6 , la de mayor $^{\circ}E$ es más eficiente que el resto de las alternativas analizadas en $m = 13$, ya que:

$$\sum_{m=1}^{13} \epsilon_{m6\%} \supset \sum_{m=1}^{13} \epsilon_{m5\%} \supset \sum_{m=1}^{13} \epsilon_{m4\%} \supset \sum_{m=1}^{13} \epsilon_{m3\%} \supset \sum_{m=1}^{13} \epsilon_{m2\%} \supset \sum_{m=1}^{13} \epsilon_{m1\%}$$

- b) todas las A_j , independientemente del $^{\circ}E$, adjudican de manera acumulada, la misma cantidad de unidades en $m = 13$:

$$VA_{13j\%} = \frac{V_{Tj}}{PO} = 10; \forall A_j \wedge 6 \geq j \geq 1 \Rightarrow$$

$$VA_{13-6\%} = VA_{13-5\%} = \dots = VA_{13-1\%} = \frac{V_{Tj}}{PO}$$

Esto indica, para el caso de $m = 13$, que a medida que aumenta el $^{\circ}E$ para un mismo SPH, aumenta la eficiencia, independientemente que las unidades adjudicadas de modo acumulado sean iguales.

Para realizar el análisis simultáneo de los valores de $(\epsilon_{amj\%}, VA_{mj\%})$ alcanzados por todas las A_j a lo largo de cualquier m correspondiente al PO se procede a continuación.

En primer lugar, se obtienen a partir de las ecuaciones (57) y (58) los restantes valores $\epsilon_{amj\%}$ para los demás meses de la obra. Los datos se vuelcan a la tabla N° 45.

Tabla N° 45: $\epsilon_{amj\%}$; $PO \geq m \geq 1$

		MES											
AJ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	570,00	570,00	570,00	570,00	570,00	570,00	570,00
A3	0,00	0,00	0,00	0,00	386,67	386,67	386,67	386,67	760,00	760,00	760,00	760,00	760,00
A4	0,00	0,00	0,00	292,50	292,50	292,50	577,50	577,50	577,50	855,00	855,00	855,00	855,00
A5	0,00	0,00	196,67	196,67	390,00	390,00	580,00	580,00	766,67	766,67	950,00	950,00	950,00
A6	0,00	99,17	197,50	295,00	391,67	487,50	582,50	676,67	770,00	862,50	954,17	1045,00	1045,00
		MES											
AJ	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
A1	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00	1080,00
A2	1110,00	1110,00	1110,00	1110,00	1110,00	1110,00	1620,00	1620,00	1620,00	1620,00	1620,00	1620,00	1620,00
A3	1120,00	1120,00	1120,00	1120,00	1466,67	1466,67	1466,67	1466,67	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00
A4	1125,00	1125,00	1125,00	1387,50	1387,50	1387,50	1642,50	1642,50	1642,50	1890,00	1890,00	1890,00	1890,00
A5	1130,00	1130,00	1306,67	1306,67	1480,00	1480,00	1650,00	1650,00	1816,67	1816,67	1980,00	1980,00	1980,00
A6	1135,00	1224,17	1312,50	1400,00	1486,67	1572,50	1657,50	1741,67	1825,00	1907,50	1989,17	2070,00	2070,00

MES												
AJ	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A1	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00	2040,00
A2	2100,00	2100,00	2100,00	2100,00	2100,00	2100,00	2550,00	2550,00	2550,00	2550,00	2550,00	2550,00
A3	2120,00	2120,00	2120,00	2120,00	2426,67	2426,67	2426,67	2426,67	2720,00	2720,00	2720,00	2720,00
A4	2130,00	2130,00	2130,00	2362,50	2362,50	2362,50	2587,50	2587,50	2587,50	2805,00	2805,00	2805,00
A5	2140,00	2140,00	2296,67	2296,67	2450,00	2450,00	2600,00	2600,00	2746,67	2746,67	2890,00	2890,00
A6	2150,00	2229,17	2307,50	2385,00	2461,67	2537,50	2612,50	2686,67	2760,00	2832,50	2904,17	2975,00
MES												
AJ	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
A1	2880,00	2880,00	2880,00	2880,00	2880,00	2880,00	2880,00	2880,00	2880,00	2880,00	2880,00	2880,00
A2	2970,00	2970,00	2970,00	2970,00	2970,00	2970,00	3360,00	3360,00	3360,00	3360,00	3360,00	3360,00
A3	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3266,67	3266,67	3266,67	3266,67	3520,00	3520,00	3520,00	3520,00
A4	3015,00	3015,00	3015,00	3217,50	3217,50	3217,50	3412,50	3412,50	3412,50	3600,00	3600,00	3600,00
A5	3030,00	3030,00	3166,67	3166,67	3300,00	3300,00	3430,00	3430,00	3556,67	3556,67	3680,00	3680,00
A6	3045,00	3114,17	3182,50	3250,00	3316,67	3382,50	3447,50	3511,67	3575,00	3637,50	3699,17	3760,00
MES												
AJ	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
A1	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00
A2	3720,00	3720,00	3720,00	3720,00	3720,00	3720,00	4050,00	4050,00	4050,00	4050,00	4050,00	4050,00
A3	3760,00	3760,00	3760,00	3760,00	3986,67	3986,67	3986,67	3986,67	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00
A4	3780,00	3780,00	3780,00	3952,50	3952,50	3952,50	4117,50	4117,50	4117,50	4275,00	4275,00	4275,00
A5	3800,00	3800,00	3916,67	3916,67	4030,00	4030,00	4140,00	4140,00	4246,67	4246,67	4350,00	4350,00
A6	3820,00	3879,17	3937,50	3995,00	4051,67	4107,50	4162,50	4216,67	4270,00	4322,50	4374,17	4425,00
MES												
AJ	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
A1	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00	4200,00
A2	4350,00	4350,00	4350,00	4350,00	4350,00	4350,00	4620,00	4620,00	4620,00	4620,00	4620,00	4620,00
A3	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4586,67	4586,67	4586,67	4586,67	4760,00	4760,00	4760,00	4760,00
A4	4425,00	4425,00	4425,00	4567,50	4567,50	4567,50	4702,50	4702,50	4702,50	4830,00	4830,00	4830,00
A5	4450,00	4450,00	4546,67	4546,67	4640,00	4640,00	4730,00	4730,00	4816,67	4816,67	4900,00	4900,00
A6	4475,00	4524,17	4572,50	4620,00	4666,67	4712,50	4757,50	4801,67	4845,00	4887,50	4929,17	4970,00
MES												
AJ	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
A1	4680,00	4680,00	4680,00	4680,00	4680,00	4680,00	4680,00	4680,00	4680,00	4680,00	4680,00	4680,00
A2	4860,00	4860,00	4860,00	4860,00	4860,00	4860,00	5070,00	5070,00	5070,00	5070,00	5070,00	5070,00
A3	4920,00	4920,00	4920,00	4920,00	5066,67	5066,67	5066,67	5066,67	5200,00	5200,00	5200,00	5200,00
A4	4950,00	4950,00	4950,00	5062,50	5062,50	5062,50	5167,50	5167,50	5167,50	5265,00	5265,00	5265,00
A5	4980,00	4980,00	5056,67	5056,67	5130,00	5130,00	5200,00	5200,00	5266,67	5266,67	5330,00	5330,00
A6	5010,00	5049,17	5087,50	5125,00	5161,67	5197,50	5232,50	5266,67	5300,00	5332,50	5364,17	5395,00
MES												
AJ	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
A1	5040,00	5040,00	5040,00	5040,00	5040,00	5040,00	5040,00	5040,00	5040,00	5040,00	5040,00	5040,00
A2	5250,00	5250,00	5250,00	5250,00	5250,00	5250,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00
A3	5320,00	5320,00	5320,00	5320,00	5426,67	5426,67	5426,67	5426,67	5520,00	5520,00	5520,00	5520,00
A4	5355,00	5355,00	5355,00	5437,50	5437,50	5437,50	5512,50	5512,50	5512,50	5580,00	5580,00	5580,00
A5	5390,00	5390,00	5446,67	5446,67	5500,00	5500,00	5550,00	5550,00	5596,67	5596,67	5640,00	5640,00
A6	5425,00	5454,17	5482,50	5510,00	5536,67	5562,50	5587,50	5611,67	5635,00	5657,50	5679,17	5700,00
MES												
AJ	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
A1	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00	5280,00
A2	5520,00	5520,00	5520,00	5520,00	5520,00	5520,00	5610,00	5610,00	5610,00	5610,00	5610,00	5610,00
A3	5600,00	5600,00	5600,00	5600,00	5666,67	5666,67	5666,67	5666,67	5720,00	5720,00	5720,00	5720,00
A4	5640,00	5640,00	5640,00	5692,50	5692,50	5692,50	5737,50	5737,50	5737,50	5775,00	5775,00	5775,00
A5	5680,00	5680,00	5716,67	5716,67	5750,00	5750,00	5780,00	5780,00	5806,67	5806,67	5830,00	5830,00
A6	5720,00	5739,17	5757,50	5775,00	5791,67	5807,50	5822,50	5836,67	5850,00	5862,50	5874,17	5885,00

AJ	MES											
	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
A1	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00	5400,00
A2	5670,00	5670,00	5670,00	5670,00	5670,00	5670,00	5700,00	5700,00	5700,00	5700,00	5700,00	5700,00
A3	5760,00	5760,00	5760,00	5760,00	5786,67	5786,67	5786,67	5786,67	5800,00	5800,00	5800,00	5800,00
A4	5805,00	5805,00	5805,00	5827,50	5827,50	5827,50	5842,50	5842,50	5842,50	5850,00	5850,00	5850,00
A5	5850,00	5850,00	5866,67	5866,67	5880,00	5880,00	5890,00	5890,00	5896,67	5896,67	5900,00	5900,00
A6	5895,00	5904,17	5912,50	5920,00	5926,67	5932,50	5937,50	5941,67	5945,00	5947,50	5949,17	5950,00

Fuente: elaboración propia

Se analizan los datos de la Tabla N° 45 y de la Tabla N° 42 para m .

Se visualiza que:

- a) Para cualquier m considerado a partir de las primeras VA_j y a lo largo de PO, $\epsilon_{am6\%}$ correspondiente a A_6 , resulta siempre el mayor con respecto a las demás:

$$\forall m, PO \geq m > 1: \epsilon_{am6\%} > \epsilon_{am5\%} \wedge \epsilon_{am6\%} > \epsilon_{am4\%} \dots \wedge \epsilon_{am6\%} > \epsilon_{am1\%}$$

- b) Para cualquier m considerado a lo largo de PO, $VA_{m6\%}$ correspondiente a A_6 , resulta siempre mayor con respecto a las demás $VA_{mj\%}$, a excepción de m que resultan de los valores múltiplos, de 1 hasta E_{Tj} veces, de la relación (E_{T6}/E_{Tj}) , adicionada en 1, donde $VA_{m6\%} = VA_{mj\%}$.

$$\begin{aligned} & \forall m, m \neq k * (E_{T6}/E_{Tj}) + 1 \wedge 1 \geq k \geq E_{Tj} \Rightarrow \\ & VA_{m6\%} > VA_{m5\%} \wedge VA_{m6\%} > VA_{4m\%} \wedge \dots \wedge VA_{m6\%} > VA_{m1\%} \\ & \wedge \\ & \forall m, m = k * (E_{T6}/E_{Tj}) + 1 \wedge 1 \geq k \geq E_{Tj} \Rightarrow \\ & VA_{m6\%} = VA_{m5\%} \wedge VA_{m6\%} = VA_{4m\%} \wedge \dots \wedge VA_{m6\%} = VA_{m1\%} \end{aligned}$$

Los resultados obtenidos sugieren que la alternativa de mayor °E posible para un mismo SPH, es más eficiente a lo largo de cualquier m de toda la obra, independientemente de que las unidades adjudicadas de modo acumulado sean iguales.

5.6.4 ϵ_j de los SPH en relación al °E

Descripción y desarrollo de la ϵ_j de los SPH en relación a los °E planteados.

Para cuantificar la variación de ϵ_j y ϵ_{0j} , se propone el índice de eficiencia entre A_j y A_k de un mismo SPH, ($\epsilon_{(j,k)}$), como la relación entre ellas:

$$\epsilon_{(j,k)} = \frac{\epsilon_j}{\epsilon_k} \quad (59)$$

Al aplicar (59) se pueden presentar tres situaciones que infieren lo siguiente:

$$\epsilon_{(j,k)} = 1 \Leftrightarrow \epsilon_j = \epsilon_k; \epsilon_{(j,k)} > 1 \Leftrightarrow \epsilon_j > \epsilon_k; \epsilon_{(j,k)} < 1 \Leftrightarrow \epsilon_j < \epsilon_k$$

Interesa conocer también que grado de aumento (o disminución) porcentual en la eficiencia, ocurre entre dos A_j , provocado por un mayor (o menor) ${}^\circ E$.

Para medir esta variable, se propone un coeficiente denominado grado de eficiencia relativa entre A_j y A_k , ($\epsilon_{r(j,k)}$), definido del siguiente modo:

$$\epsilon_{r(j,k)} = \left(\frac{\epsilon_j}{\epsilon_k} - 1 \right) * 100 \quad (60)$$

Los valores obtenidos a partir de la ecuación (60) también presentan las siguientes variantes:

$$\epsilon_{r(j,k)} = 0 \Leftrightarrow \epsilon_j = \epsilon_k; \epsilon_{r(j,k)} > 0 \Leftrightarrow \epsilon_j > \epsilon_k; \epsilon_{r(j,k)} < 0 \Leftrightarrow \epsilon_j < \epsilon_k$$

También resulta necesario comparar el grado de etapabilización de las A_j , para lo que se define el grado de etapabilización entre A_j y A_k (${}^\circ E_{(j,k)}$), como la relación entre E_{Tj} y E_{Tk} .

$${}^\circ E_{(j,k)} = \frac{E_{Tj}}{E_{Tk}} \quad (61)$$

Puesto que A_6 representa la alternativa de mayor grado de etapabilización posible para $E_{T6} = 120$, se calculan los valores de $\epsilon_{(6,j)}$, $\epsilon_{r(6,j)}$ y ${}^\circ E_{(6,j)}$ mediante las expresiones (59), (60) y (61). Los valores obtenidos se ordenan en la Tabla N° 46.

Tabla N° 46: ($\epsilon_{(6,j)}$, $\epsilon_{r(6,k)}$, ${}^\circ E_{(6,j)}$)

j	ϵ_6/ϵ_j	$\epsilon_{r(6,j)}$	${}^\circ E_{(6,j)}$
1	1,1019	10,19%	12
2	1,0439	4,39%	6
3	1,0259	2,59%	4
4	1,0171	1,71%	3
5	1,0085	0,85%	2
6	1,0000	0,00%	1

Fuente: elaboración propia

Se verifica que, los pares de datos $\epsilon_{r(6,j)}$ y (E_{T6}/E_{Tj}) guardan una relación incremental del tipo directo.

A partir de la Tabla N° 46 se construye la Figura N° 23, donde se aprecia que la vinculación entre las variables analizadas es una relación lineal, donde, de acuerdo con Kazmier (1998), el coeficiente de determinación y el de correlación indican que es directa y en alto grado.

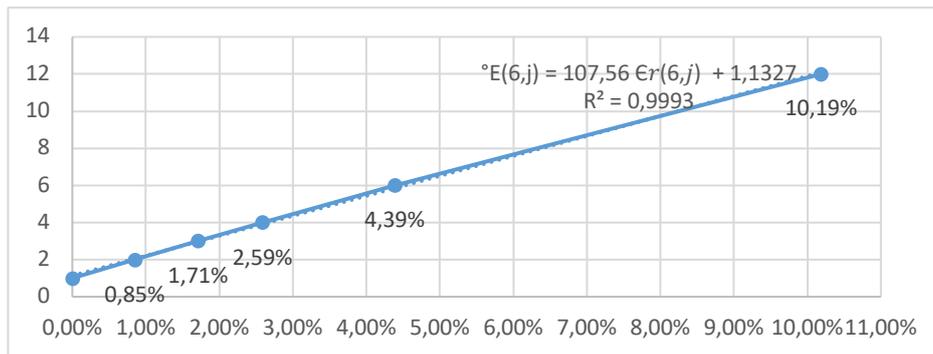


Figura N° 23: Representación $E_{r(6,j)}$ y $E_{(6,j)}$ de la tabla N°46 con línea de tendencia
Fuente: elaboración propia

A partir de la ecuación:

$${}^{\circ}E_{(6,j)} = \frac{E_{T6}}{E_{tj}} = 107,56 * E_{r(6,j)} + 1,1327 \quad (62)$$

Se podría entonces, estimar con una aproximación, el aumento en la eficiencia relativa para otras alternativas de diferente grado de etapabilización que A_6 , o bien obtener la cantidad de etapas necesarias para alcanzar una eficiencia deseada o requerida.

5.7 El Modelo en función de las cuotas de los beneficiarios y las etapas

Como fue expresado en los apartados anteriores, los SPH conocidos tradicionalmente, presentan una carencia de un modelo que facilite el acceso a la vivienda de familias con ingresos medios y bajos, que permita disminuir el déficit habitacional a partir de modelos de gestión de participación directa y de acciones estatales de asistencia a la autogestión donde los habitantes están a cargo.

En la sección 5.5 se analiza la cadena de actores que intervienen en el SPH lo que permite el estudio del MCU como una variable dependiente de múltiples factores que lo componen, donde, cada a_i , a partir de su rol se comporta como una variable independiente y aportará individualmente al modelo pudiendo a su vez relacionarse entre sí.

Luego, a partir del modelo de sombreros múltiples se evalúa el costo de MCU para los diferentes SPH; particularmente, el modelo aplicado a un sistema de cooperación participativo dentro del SsS, permite cualificar y cuantificar los factores que posibilitan disminuir el costo de MCU desde la oferta.

Partiendo de la ecuación (38) es posible obtener el valor de \mathcal{M}_{SsS} a partir del CD y el sombrero del SsS referido en la ecuación (38').

Esta primera componente del modelo resulta útil para el análisis del costo de MCU, o bien, dar respuesta a la disminución del costo de MCU mediante la aplicación del modelo SsS en relación a SsPM y al SsP del SPH.

Como fue expresado, desde una mirada de la demanda, resulta fundamental el “cuanto, cómo y cuándo se va a pagar”.

Para dar respuesta a esta problemática, en el modelo propuesto, los beneficiarios que participen del plan considerado, aportan durante la vigencia del SPH, a partir de un sistema de cuotas equitativo que retribuye el usufructo de los metros no abonados.

En la sección 5.6 se desarrolla la segunda componente del modelo, a partir de una planificación adecuada de la obra en etapas, combinada con la formulación de alternativas de pago para lograr mayor eficiencia, medida en términos de beneficios para los adjudicatarios de viviendas.

El análisis del modelo en función de las etapas en las que pueda ser dividido un SPH con características de SsS permite inferir el efecto positivo en términos de eficiencia que produce incrementar el grado de etapabilización.

En esta sección se analiza la relación que existe entre el grado de etapabilización de las A_j y las cuotas que deben abonar los beneficiarios a lo largo del PO del SPH considerado, así como también el precio final de las viviendas, a moneda constante, para las VA_{ij} .

5.7.1 Parámetros de la tercer componente del Modelo

De acuerdo con la sección 5.6 se define a la etapabilización en el modelo propuesto como: “las partes (o etapas) en las que es posible dividir una obra en el SPH con las características de SsS”.

En el caso en estudio se analiza los efectos de variar el $°E$, con el objeto de evaluar el beneficio, en términos de precio final de la vivienda, desde la perspectiva de los adjudicatarios de las unidades.

Este beneficio será función de los aportes totales, para el autofinanciamiento por unidad, que realicen los adjudicatarios a moneda constante, que resulten de la adición de las C_{ij} y de las CA_{ij} , para las VA_j en cada E_{ij} , para las diferentes A_j .

Para abordar esta problemática, se propone evaluar el comportamiento ideal del mismo sistema propuesto en el 5.2 para idénticas A_j de $°E$, de un mismo proyecto constructivo con características de SsS del SPH, para lo cual se adoptan los mismos parámetros de referencia y de evaluación que en 5.2.1.1, 5.2.1.2, valorizados como en 5.2.1.3, pero enfocados en el comportamiento de las cuotas de repago, el precio final de las unidades y los ingresos mensuales en el sistema.

5.7.2 $CA_{ij}\%$ y $CA_{mj}\%$ y el grado de etapabilización para las A_j

A continuación se realizará el cálculo de las cuotas mensuales correspondientes a las unidades adjudicadas y sin adjudicar, a lo largo del plazo de obra, para las A_j consideradas, para conocer el efecto que produce la variación del grado de etapabilización e las mismas.

Cálculo de $(VA_{i1}, R_e, R'_e, CA_{i1}, C_{i1}, IM_1, IE_1)$

A partir de las expresiones (42), (46), (48), se calculan los valores de $VA_{ij}, R_e, R'_e, CA_{ij}, C_{ij}$ correspondientes A_j .

Se calculan también los ingresos mensuales (IM_j) de acuerdo a los siguiente:

$$IM_j = VA_{ij} * VT_j * CA_{ij} + (1 - VA_{ij}) * VT_j * C_{ij}$$
$$IM_j = VT_j * ((VA_{ij} * CA_{ij}) + (1 - VA_{ij}) * C_{ij}) \quad (63)$$

Los ingresos por etapa (IE_j) se obtienen mediante la expresión:

$$IE_j = IM_j * T_j \quad (64)$$

Los resultados de las ecuaciones (64) y (65) permiten verificar el correcto cálculo de los $VA_{i1}, R_{e1}, R'_{e1}, CA_{i1}, C_{i1}$ correspondientes A_1 , puesto que los ingresos deben ser constantes.

Paso 1.

A partir de las expresiones (42), (46), (48), se calculan los valores de $VA_{i2}, R_{e2}, R'_{e2}, CA_{i2}, C_{i2}, IM_2, IE_2$ correspondientes A_2 .

Los valores obtenidos se transcriben a la Tabla N° 47.

Tabla N° 47: Valores de $(VA_{i1}, R_e, R'_e, CA_{i1}, C_{i1}, IM_1, IE_1)$ & A_1

A1		A1		A1		A1		A1		A1	
AÑO	1	2	3	4	5	AÑO	6	7	8	9	10
EI1	1	2	3	4	5	EI1	6	7	8	9	10
1-VA%ij	1	0,9	0,8	0,7	0,6	1-VA%ij	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
R'e	0	-0,0005	-0,001	-0,0015	-0,002	R'e	-0,0025	-0,003	-0,0035	-0,004	-0,0045
VA%ij	0	0,1	0,2	0,3	0,4	VA%ij	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Re	0	0,0045	0,004	0,0035	0,003	Re	0,0025	0,002	0,0015	0,001	0,0005
Cij	0,0083333333	0,0078333333	0,0073333333	0,0068333333	0,0063333333	Cij	0,0058333333	0,0053333333	0,0048333333	0,0043333333	0,0038333333
CAij	0,0083333333	0,0128333333	0,0123333333	0,0118333333	0,0113333333	CAij	0,0108333333	0,0103333333	0,0098333333	0,0093333333	0,0088333333
IM	10	10	10	10	10	IM	10	10	10	10	10
IA	120	120	120	120	120	IA	120	120	120	120	120
IE	120	120	120	120	120	IE	120	120	120	120	120

Fuente: elaboración propia

Paso 2

A partir de las expresiones (42), (46), (48), se calculan los valores de $VA_{i2}, R_{e2}, R'_{e2}, CA_{i2}, C_{i2}, IM_2, IE_2$ correspondientes A_2 . Los valores obtenidos se transcriben a la Tabla N° 48.

Tabla N° 48 (parcial): Valores de $(VA_{i2}, R_{e2}, R'_{e2}, CA_{i2}, C_{i2}, IM_2, IE_2)$ & A_2

A2		1					2						
		AÑO	1	2	3	4	5	AÑO	1	2	3	4	5
IE	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
IM	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
CAIj	0,008333333	0,013083333	0,012833333	0,012583333	0,012333333	0,007833333	0,012583333	0,012333333	0,007583333	0,012333333	0,007333333	0,012333333	0,007333333
Cij	0,008333333	0,008083333	0,007833333	0,007583333	0,007333333	0,007083333	0,006833333	0,006583333	0,006333333	0,006083333	0,005833333	0,005583333	0,005333333
Re	0	0,00475	0,0045	0,00425	0,004	0,00375	0,0035	0,00325	0,003	0,00275	0,0025	0,00225	0,002
VA%ij	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6
R'e	-0,00375	-0,00025	-0,0005	-0,00075	-0,001	-0,00125	-0,0015	-0,00175	-0,002	-0,00225	-0,0025	-0,00275	-0,003
1-VA%ij	0,25	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4
EI2	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18
AÑO	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12	8	9	10

Fuente: elaboración propia.

A partir de las expresiones (42), (46), (48), se calculan los valores de $VA_{i3}, R_{e3}, R'_{e3}, CA_{i3}, C_{i3}, IM_3, IE_3$ correspondientes A_3 . Los valores obtenidos se transcriben a la Tabla N° 49.

Tabla N° 49 (parcial): Valores de ($VA_{i3}, R_{e3}, R'_{e3}, CA_{i3}, C_{i3}, IM_3, IE_3$) & A_3

AÑO	1					2	
	1	2	3	4	5		
EI2	1	0,9666666667	0,9333333333	0,9	0,8666666667		
1-VA%ij	1	-0,0001666667	-0,0003333333	-0,0005	-0,0006666667		
Re	0	0,0333333333	0,0666666667	0,1	0,1333333333		
VA%ij	0	0,0048333333	0,0046666667	0,0045	0,0043333333		
Re	0	0,0081666667	0,008	0,0078333333	0,0076666667		
Cij	0,0083333333	0,0131666667	0,013	0,0128333333	0,0126666667		
CAij	10	10	10	10	10		
IM	40	40	40	40	40		
IE							
9							
AÑO	26	27	28	29	30		
EI2	0,1666666667	0,1333333333	0,1	0,0666666667	0,0333333333		
1-VA%ij	-0,0041666667	-0,0043333333	-0,0045	-0,0046666667	-0,0048333333		
Re	0,8333333333	0,8666666667	0,9	0,9333333333	0,9666666667		
VA%ij	0,0008333333	0,0006666667	0,0005	0,0003333333	0,0001666667		
Re	0,0041666667	0,004	0,0038333333	0,0036666667	0,0035		
Cij	0,0091666667	0,009	0,0088333333	0,0086666667	0,0085		
CAij	10	10	10	10	10		
IM	40	40	40	40	40		
IE							

Fuente: elaboración propia.

Paso 4

A partir de las expresiones (42), (46), (48), se calculan los valores de $VA_{i4}, R_{e4}, R'_{e4}, CA_{i4}, C_{i4}, IM_4, IE_4$ correspondientes A_4 . Los valores obtenidos se transcriben a la Tabla N° 50.

Tabla N° 50 (parcial): Valores de VA_{i4} , R_{e4} , R'_{e4} , CA_{i4} , C_{i4} , IM_4 , IE_4 & A_4

A4		1					2	
		AÑO	1	2	3	4	5	
EI1	1	0,975	0,95	0,925	0,9			
1-VA%ij	1	-0,000125	-0,00025	-0,000375	-0,0005			
Re	0	0,025	0,05	0,075	0,1			
VA%ij	0	0,004875	0,00475	0,004625	0,0045			
Re	0	0,008208333	0,008083333	0,007958333	0,007833333			
Cij	0,008333333	0,013208333	0,013083333	0,012958333	0,012833333			
CAij	10	10	10	10	10			
IM	30	30	30	30	30			
IE	9	10						
AÑO	36	37	38	39	40			
EI2	0,125	0,1	0,075	0,05	0,025			
1-VA%ij	-0,004375	-0,0045	-0,004625	-0,00475	-0,004875			
Re	0,875	0,9	0,925	0,95	0,975			
VA%ij	0,000625	0,0005	0,000375	0,00025	0,000125			
Re	0,003958333	0,003833333	0,003708333	0,003583333	0,003458333			
Cij	0,008958333	0,008833333	0,008708333	0,008583333	0,008458333			
CAij	10	10	10	10	10			
IM	30	30	30	30	30			
IE								

Fuente: elaboración propia.

Paso 5

A partir de las expresiones (42), (46), (48), se calculan los valores de VA_{i5} , R_{e5} , R'_{e5} , CA_{i5} , C_{i5} , IM_5 , IE_5 correspondientes A_5 . Los valores obtenidos se transcriben a la Tabla N° 51.

Tabla N° 51 (parcial): Valores de VA_{i5} , R_{e5} , R'_{e5} , CA_{i5} , C_{i5} , IM_5 , IE_5 & A_5

		1				
AÑO		1	2	3	4	5
EI1	1					
1-VA%ij	1	0,9833333333	0,9666666667	0,95	0,9333333333	0,9333333333
Re	0	-8,333333E-05	-0,0001666667	-0,00025	-0,00025	-0,0003333333
VA%ij	0	0,0166666667	0,0333333333	0,05	0,0666666667	0,0666666667
Re	0	0,0049166667	0,0048333333	0,00475	0,0046666667	0,0046666667
Cij	0,0083333333	0,00825	0,0081666667	0,0080833333	0,008	0,008
CAij	0,0083333333	0,01325	0,0131666667	0,0130833333	0,013	0,013
IMi	10	10	10	10	10	10
IE	20	20	20	20	20	20
10						
		10				
EI1	56	57	58	59	60	
1-VA%ij	0,0833333333	0,0666666667	0,05	0,0333333333	0,0166666667	0,0166666667
Re	-0,0045833333	-0,0046666667	-0,00475	-0,0048333333	-0,0049166667	-0,0049166667
VA%ij	0,9166666667	0,9333333333	0,95	0,9666666667	0,9833333333	0,9833333333
Re	0,0004166667	0,0003333333	0,00025	0,0001666667	8,333333E-05	8,333333E-05
Cij	0,00375	0,0036666667	0,0035833333	0,0035	0,0034166667	0,0034166667
CAij	0,00875	0,0086666667	0,0085833333	0,0085	0,0084166667	0,0084166667
IMi	10	10	10	10	10	10
IE	20	20	20	20	20	20

Fuente: elaboración propia.

Paso 6

A partir de las expresiones (42), (46), (48), se calculan los valores de VA_{i6} , R_{e6} , R'_{e6} , CA_{i6} , C_{i6} , IM_6 , IE_6 correspondientes A_6 . Los valores obtenidos se transcriben a la Tabla N° 52.

Tabla N° 52 (parcial): Valores de VA_{i6} , R_{e6} , R'_{e6} , CA_{i6} , C_{i6} , IM_6 , IE_6 & A_6

		1				
AÑO		2	3	4	5	
Ei1	1	0,991666667	0,983333333	0,975	0,966666667	
1-VA%ij	1	0,991666667	0,983333333	0,975	0,966666667	
Re	0	-4,16667E-05	-8,33333E-05	-0,000125	-0,000166667	
VA%ij	0	0,008333333	0,016666667	0,025	0,033333333	
Re	0	0,004958333	0,004916667	0,004875	0,004833333	
Cij	0,008333333	0,008291667	0,00825	0,008208333	0,008166667	
CAij	0,008333333	0,013291667	0,01325	0,013208333	0,013166667	
IMi	10	10	10	10	10	
IE	10	10	10	10	10	
10						
AÑO		117	118	119	120	
Ei1	116	0,033333333	0,025	0,016666667	0,008333333	
1-VA%ij	0,041666667	0,033333333	0,025	0,016666667	0,008333333	
Re	-0,004791667	-0,004833333	-0,004875	-0,004916667	-0,004958333	
VA%ij	0,958333333	0,966666667	0,975	0,983333333	0,991666667	
Re	0,000208333	0,000166667	0,000125	8,33333E-05	4,16667E-05	
Cij	0,003541667	0,0035	0,003458333	0,003416667	0,003375	
CAij	0,008541667	0,0085	0,008458333	0,008416667	0,008375	
IMi	10	10	10	10	10	
IE	10	10	10	10	10	

Fuente: elaboración propia.

Paso 7

Para evaluar el efecto de la etapabilización en las cuotas que deben abonar los beneficiarios por VA_{ij} del plan de viviendas, se deben calcular CA_{mij} a partir de CA_{ij} para todo el PO y para las A_j . Para ello se ordenan las CA_{ij} en la Tabla N° 53 a lo largo de toda la obra.

Tabla N° 53 (parcial): Valores de (CA_{ij}, A_j) y (C_{ij}, A_j)

A_j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CA_{ij}	0,008333333											
1	0,008333333											
2	0,008333333											
3	0,008333333											
4	0,008333333			0,013208333		0,013166667	0,013083333			0,013		0,012958333
5	0,008333333		0,01325		0,013166667		0,013083333		0,013			0,012916667
6	0,008333333	0,013291667	0,01325	0,013208333	0,013166667	0,013125	0,013083333	0,013041667	0,013	0,012958333	0,012916667	0,012875
1	0,008333333											
2	0,008333333											
3	0,008333333											
4	0,008333333			0,008208333		0,008166667	0,008083333			0,008		0,007958333
5	0,008333333		0,00825		0,008166667		0,008083333		0,008			0,007916667
6	0,008333333	0,008291667	0,00825	0,008208333	0,008166667	0,008125	0,008083333	0,008041667	0,008	0,007958333	0,007916667	0,007875
A_j	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
1	0,008333333											
2	0,008333333											
3	0,008333333											
4	0,008333333			0,008708333		0,008666667	0,008583333			0,0085		0,008458333
5	0,008333333		0,00875		0,008666667		0,008583333		0,0085			0,008416667
6	0,008333333	0,008791667	0,00875	0,008708333	0,008666667	0,008625	0,008583333	0,008541667	0,0085	0,008458333	0,008416667	0,008375
1	0,003833333											
2	0,003833333											
3	0,003833333											
4	0,003833333			0,003708333		0,003666667	0,003583333			0,0035		0,003458333
5	0,003833333		0,00375		0,003666667		0,003583333		0,0035			0,003416667
6	0,003833333	0,003791667	0,00375	0,003708333	0,003666667	0,003625	0,003583333	0,003541667	0,0035	0,003458333	0,003416667	0,003375
C_{ij}	0,003833333											
1	0,003833333											
2	0,003833333											
3	0,003833333											
4	0,003833333			0,003708333		0,003666667	0,003583333			0,0035		0,003458333
5	0,003833333		0,00375		0,003666667		0,003583333		0,0035			0,003416667
6	0,003833333	0,003791667	0,00375	0,003708333	0,003666667	0,003625	0,003583333	0,003541667	0,0035	0,003458333	0,003416667	0,003375

Fuente: elaboración propia.

La Tabla N° 53 permite observar en todos los casos que para todo el sistema, se verifica que en $E_{1,j}$ para A_j , C_{1j} es igual a CA_{1j} :

$$C_{1j} = CA_{1j} \frac{MCU_V}{PO} = C$$

A partir de $E_{1,j}$, donde el sistema inicia la obra, las cuotas C_{ij} , para cada A_j van disminuyendo cada vez que transcurre T_j . Esto es:

$$\begin{aligned} C_{1,6} > C_{2,6} > \dots > C_{(ET6-1)*T6} > C_{(ET6)*T6} \\ & \wedge \\ C_{1,5} > C_{2,5} > \dots > C_{(ET5-1)*T5} > C_{(ET5)*T5} \\ & \wedge \\ & \cdot \\ & \cdot \\ & \cdot \\ & \wedge \\ C_{1,1} > C_{2,1} > \dots > C_{(ET1-1)*T1} > C_{(ET1)*T1} \end{aligned}$$

A partir de $E_{2,j}$, donde el sistema empieza a adjudicar unidades, las cuotas CA_{ij} , para cada A_j van disminuyendo cada vez que transcurre T_j . Esto es:

$$\begin{aligned} CA_{2,6} > CA_{3,6} > \dots > CA_{(ET6-1)*T6} > CA_{(ET6)*T6} \\ & \wedge \\ CA_{2,5} > CA_{3,5} > \dots > CA_{(ET5-1)*T5} > CA_{(ET5)*T5} \\ & \wedge \\ & \cdot \\ & \cdot \\ & \cdot \\ & \wedge \\ CA_{2,1} > CA_{3,1} > \dots > CA_{(ET1-1)*T1} > CA_{(ET1)*T1} \end{aligned}$$

Esto puede generalizarse del siguiente modo:

$$\begin{aligned} \forall A_j: C_{1j} &= CA_{1j} \\ & \wedge \\ C_{1,j} > C_{2,j} > \dots > C_{(ETj-1)*Tj} > C_{(ETj)*Tj} \\ & \wedge \\ CA_{2,j} > CA_{3,j} > \dots > CA_{(ETj-1)*Tj} > CA_{(ETj)*Tj} \end{aligned}$$

Los resultados sugieren que la etapabilización planteada en el modelo, permite la disminución de las $CA_{i,j}$ y $C_{i,j}$ cada vez que transcurre T_j .

Paso 8

A continuación se construye la Tabla N° 54 a partir de ordenar las CA_{mij} y C_{mij} calculadas para las A_j . Interesa conocer las variaciones en más o en menos que ocurren mensualmente para las CA_{mij} de las A_j y la relación entre ellas.

Tabla N° 54 (parcial): Valores de (CA_{mij}, A_j) y (C_{mij}, A_j)

	Aj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Camij	1	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	2	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	3	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	4	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	5	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	6	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
Cmij	1	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	2	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	3	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	4	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	5	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
	6	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333	0,008333333
Aj	109												
	110												
	111												
	112												
	113												
	114												
115													
116													
117													
118													
119													
120													

Fuente: elaboración propia.

En primer término se analiza las series CA_{mij} correspondientes a las A_j . Se observa que para cualquier m , $2 \leq m \leq PO$ las CA_{mij} cumplen la siguiente condición:

$$CA_{PO,j} \leq CA_{(PO-1),j} \leq \dots \leq CA_{2,j}$$

Luego se analiza las C_{mij} para las A_j . Se verifica que para cualquier m , $1 \leq m \leq PO$ las C_{mij} guardan una relación del siguiente tipo:

$$C_{PO,j} \leq C_{(PO-1),j} \leq \dots \leq C_{A_1,j}$$

Esto implica que, no solamente las (CA_{mij}, C_{mij}) van disminuyendo para cada A_j , como resultado de la etapabilización del modelo, sino que la variación en el grado de etapabilización del sistema, tiene un efecto adicional entre las cuotas de las A_j .

Paso 9.

Para estudiar detenidamente este efecto, se recorta la serie (CA_{mij}, C_{mij}) para el segundo año del sistema para los distintos grados de etapabilización del modelo.

La Tabla N° 55 se construye con los datos (CA_{mij}, C_{mij}) , donde m , $13 \leq m \leq 25$. Se observa que para cualquier m considerado a lo largo de $13 \leq m \leq 25$, CA_{m6} correspondiente a A_6 , resulta siempre menor con respecto a las demás CA_{mj} , a excepción de m que resultan de los valores múltiplos, de la relación (E_{T6}/E_{Tj}) , adicionada en 1, donde $CA_{m6} = CA_{mj}$. Esto se ve en la Figura N° 24 y se expresa del siguiente modo:

$$\begin{aligned} \forall m, m \neq k * (E_{T6}/E_{Tj}) + 1 \wedge 1 \geq k \geq E_{Tj} \Rightarrow \\ CA_{m6} < CA_{m5} \wedge CA_{m6} < CA_{4m} \wedge \dots \wedge CA_{m6} < CA_{m1} \\ \wedge \\ \forall m, m = k * (E_{T6}/E_{Tj}) + 1 \wedge 1 \geq k \geq E_{Tj} \Rightarrow \\ CA_{m6} = CA_{m5} \wedge CA_{m6} = CA_{4m} \wedge \dots \wedge CA_{m6} = CA_{m1} \end{aligned}$$

De modo análogo, para cualquier m considerado a lo largo de $13 \leq m \leq 25$, C_{m6} correspondiente a A_6 , resulta siempre menor con respecto a las demás C_{mj} , a excepción de m que resultan de los valores múltiplos, de la relación (E_{T6}/E_{Tj}) , adicionada en 1, donde $C_{m6} = C_{mj}$. Esto se aprecia en la Figura N° 25 y puede expresarse del siguiente modo:

$$\begin{aligned} \forall m, m \neq k * (E_{T6}/E_{Tj}) + 1 \wedge 1 \geq k \geq E_{Tj} \Rightarrow \\ C_{m6} < C_{m5} \wedge C_{m6} < C_{4m} \wedge \dots \wedge C_{m6} < C_{m1} \\ \wedge \\ \forall m, m = k * (E_{T6}/E_{Tj}) + 1 \wedge 1 \geq k \geq E_{Tj} \Rightarrow \\ C_{m6} = C_{m5} \wedge C_{m6} = C_{4m} \wedge \dots \wedge C_{m6} = C_{m1} \end{aligned}$$

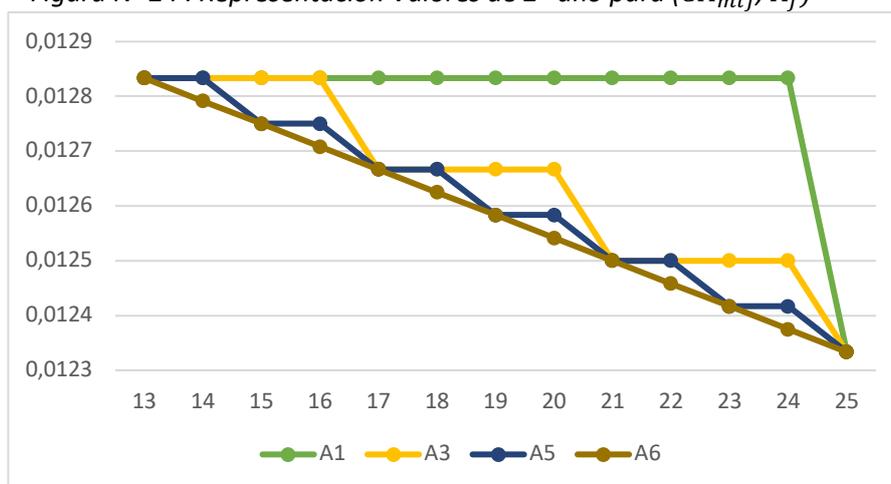
Los resultados obtenidos sugieren que las cuotas resultantes para la alternativa de mayor grado de etapabilización posible del modelo, para un mismo SPH, son menores o iguales que las cuotas de las otras alternativas a lo largo de cualquier mes de toda la obra.

Tabla N° 55: Valores de 2ª año para (CA_{mij}, A_j) y (C_{mij}, A_j)

Camij 2º año	Aj	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012333333
2	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012333333
3	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012666667	0,012666667	0,012666667	0,012666667	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125	0,012333333
4	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012833333	0,012708333	0,012708333	0,012708333	0,012583333	0,012583333	0,012583333	0,012458333	0,012458333	0,012458333	0,012333333
5	0,012833333	0,012833333	0,012791667	0,01275	0,01275	0,012666667	0,012625	0,012583333	0,012541667	0,0125	0,0125	0,012416667	0,012416667	0,012375
6	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007333333
1	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007333333
2	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007333333
3	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007666667	0,007666667	0,007666667	0,007666667	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,007333333
4	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007833333	0,007708333	0,007708333	0,007708333	0,007583333	0,007583333	0,007583333	0,007458333	0,007458333	0,007458333	0,007333333
5	0,007833333	0,007833333	0,007791667	0,00775	0,00775	0,007666667	0,007666667	0,007583333	0,007541667	0,0075	0,0075	0,007416667	0,007416667	0,007333333
6	0,007833333	0,007833333	0,007791667	0,00775	0,00775	0,007666667	0,007625	0,007583333	0,007541667	0,0075	0,0075	0,007416667	0,007416667	0,007333333

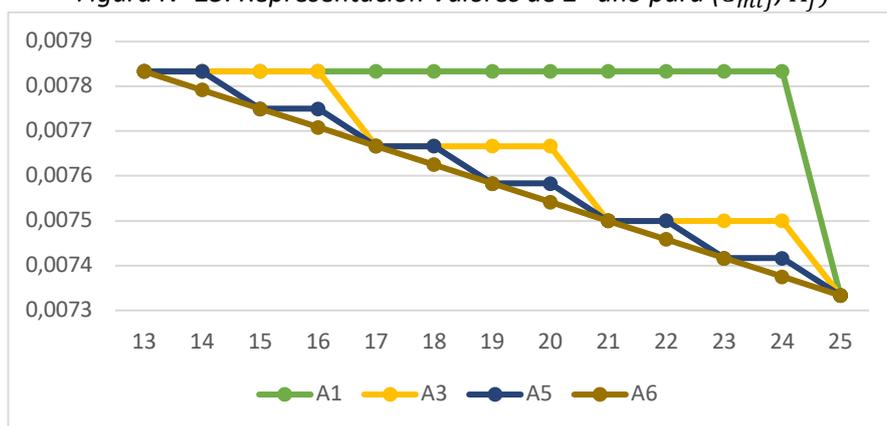
Fuente: elaboración propia

Figura N° 24 : Representación Valores de 2ª año para (CA_{mij}, A_j)



Fuente: elaboración propia

Figura N° 25: Representación Valores de 2ª año para (C_{mij}, A_j)



Fuente: elaboración propia

5.7.3 $M\phi U.VA_{Eij}$ y el °E

A continuación se calculará el valor total de las unidades adjudicadas a lo largo del plazo de la obra, en unidades de $M\phi U$ para todas las alternativas consideradas a efectos de conocer su relación con el °E.

A partir de los resultados alcanzados, interesa conocer los valores de las unidades resultantes del modelo propuesto como SPH ($M\phi U.VA_{Eij}$) y su relación con la variación en el °E, lo que permitirá establecer los beneficios para los adjudicatarios que presenta el modelo propuesto en términos de disminución de los precios finales de las unidades.

Los valores totales a abonar por los adjudicatarios se calculan a partir de las siguientes expresiones:

$$\forall VA_{Ei,j}, 2 \leq E_i \leq E_T \Rightarrow M\emptyset U.VA_{Ei,j} = \left(\sum_{i=1}^{Ei-1} C_{ij} + \sum_{Ei}^{ETj} CA_{ij} \right) * T_j \quad (65)$$

$$\forall VA_{(ET+1),j} \Rightarrow M\emptyset U.VA_{(ET+1),j} = \left(\sum_{i=1}^{ETj} C_{ij} \right) * T_j \quad (66)$$

Se analiza el caso de las alternativas extremas, esto es, el valor de las primeras unidades adjudicadas en E_{2j} ($M\emptyset U.VA_{2,j}$) y valor de las últimas en $E_{(T+1),j}$ ($M\emptyset U.VA_{(T+1),j}$), para las A_j . De acuerdo con (66):

$$M\emptyset U.VA_{2,j} = \left(\sum_{i=1}^{2-1} C_{ij} + \sum_2^{ETj} CA_{ij} \right) * T_j$$

$$M\emptyset U.VA_{2,j} = \left(C_{1j} + \sum_2^{ETj} CA_{ij} \right) * T_j \quad (67)$$

De acuerdo con (67):

$$M\emptyset U.VA_{(ET+1),j} = \left(\sum_{i=1}^{ETj} C_{ij} \right) * T_j \quad (68)$$

A partir de las expresiones (46) y (48) se construye la Tabla N° 62 donde se vuelcan ordenados todos los datos de CA_{ij} para $VA_{2,j}$, así como las C_{ij} para las $VA_{(Et+1),j}$ para las seis alternativas A_j .

Tabla N° 56 (parcial): (CA_{ij}, VA_{2j}) y $(C_{ij}, VA_{(ET+1)j})$ para A_j

	Aj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1						0,008333333						
	2			0,008333333									
CAij para VA2j	3	0,008333333					0,013166667					0,013	
	4	0,008333333			0,013208333				0,013083333				0,012958333
	5	0,008333333		0,01325	0,013166667				0,013083333			0,013	0,012916667
	6	0,008333333	0,013291667	0,01325	0,013208333	0,013166667	0,013125	0,013083333	0,013041667	0,013	0,012958333	0,012916667	0,012875
	1						0,008333333						
	2				0,008333333								
Cij para VA(ET+1)j	3	0,008333333					0,008166667						
	4	0,008333333			0,008208333				0,008083333				0,008
	5	0,008333333		0,00825	0,008166667				0,008083333			0,008	0,007916667
	6	0,008333333	0,008291667	0,00825	0,008208333	0,008166667	0,008125	0,008083333	0,008041667	0,008	0,007958333	0,007916667	0,007875
	Aj	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	1						0,008833333						
	2			0,008833333									
CAij para VA2j	3	0,008833333					0,008666667						0,0085
	4	0,008833333			0,008708333				0,008583333				0,008458333
	5	0,008833333		0,00875	0,008666667				0,008583333			0,0085	0,008416667
	6	0,008833333	0,008791667	0,00875	0,008708333	0,008666667	0,008625	0,008583333	0,008541667	0,0085	0,008458333	0,008416667	0,008375
	1						0,003833333						
	2			0,003833333									
Cij para VA(ET+1)j	3	0,003833333					0,003666667						0,0035
	4	0,003833333			0,003708333				0,003583333				0,003458333
	5	0,003833333		0,00375	0,003666667				0,003583333			0,0035	0,003416667
	6	0,003833333	0,003791667	0,00375	0,003708333	0,003666667	0,003625	0,003583333	0,003541667	0,0035	0,003458333	0,003416667	0,003375

Fuente: elaboración propia.

A partir de las ecuaciones (68) y (69) se calculan los valores ($M\text{\$U.VA}_{2,j}, M\text{\$U.VA}_{(ET+1),j}$) para las seis alternativas A_j y se elabora la Tabla N° 57.

Tabla N° 57: ($M\text{\$U.VA}_{2,j}, M\text{\$U.VA}_{(ET+1),j}$) para las A_j

A_j	$C_{1j} + \sum_2^{ETj} CA_{ij}$	$\sum_{i=1}^{ETj} C_{ij}$	T_j	$M\text{\$U.VA}_{2,j}$	$M\text{\$U.VA}_{(ET+1),j}$
1	0,1058333333	0,0608333333	12	1,27	0,73
2	0,2141666667	0,1191666667	6	1,285	0,715
3	0,3225	0,1775	4	1,29	0,71
4	0,4308333333	0,2358333333	3	1,2925	0,7075
5	0,6475	0,3525	2	1,295	0,705
6	1,2975	0,7025	1	1,2975	0,7025

Fuente: elaboración propia

Si se comparan los precios extremos para cada una de las A_j , calculados a partir de las ecuaciones (68) y (69), esto es los $M\text{\$U}$ que abonan los primeros y últimos adjudicatarios a lo largo del SPH considerado en el modelo, se aprecia en todos los casos que:

Para todas las A_j independientemente de la combinación (E_{Tj}, T_j), la adición de $M\text{\$U.VA}_{2,j}$ y $M\text{\$U.VA}_{(ET+1),j}$ resulta igual al doble del producto entre los metros cuadrados de la vivienda y el precio por metro cuadrado de la vivienda. Esto es:

$$M\text{\$U.VA}_{2,j} + M\text{\$U.VA}_{(ET+1),j} = 2 * (MCU_V * M\text{\$U.}) \quad (69)$$

Para todas las A_j , los $M\text{\$U.VA}_{2,j}$ (abonados por los primeros adjudicatarios), resultan considerablemente mayores que los $M\text{\$U.VA}_{(ET+1),j}$ (abonados por los últimos). Esto es:

$$\begin{aligned}
 &M\text{\$U.VA}_{2,1} \gg M\text{\$U.VA}_{(ET+1),1} \\
 &\quad \wedge \\
 &M\text{\$U.VA}_{2,2} \gg M\text{\$U.VA}_{(ET+1),2} \\
 &\quad \wedge \\
 &\quad \cdot \\
 &\quad \cdot \\
 &\quad \cdot \\
 &\quad \wedge \\
 &M\text{\$U.VA}_{2,6} \gg M\text{\$U.VA}_{(ET+1),6}
 \end{aligned}$$

Los valores de $M\text{\$U.VA}_{2,j}$ se incrementan en relación directa con el grado de etapabilización. La Figura N° 26 permite apreciar este efecto.

$$M\text{\$U.VA}_{2,6} > M\text{\$U.VA}_{2,5} > \dots > M\text{\$U.VA}_{2,1}$$

Esto infiere la existencia de un beneficio en términos de la equidad propuesta en el sistema ya que un incremento en el °E posibilita adjudicar las primeras unidades más

rápidamente, y por lo tanto, el modelo incrementa de manera equitativa el valor $M\phi U.VA_{2,j}$

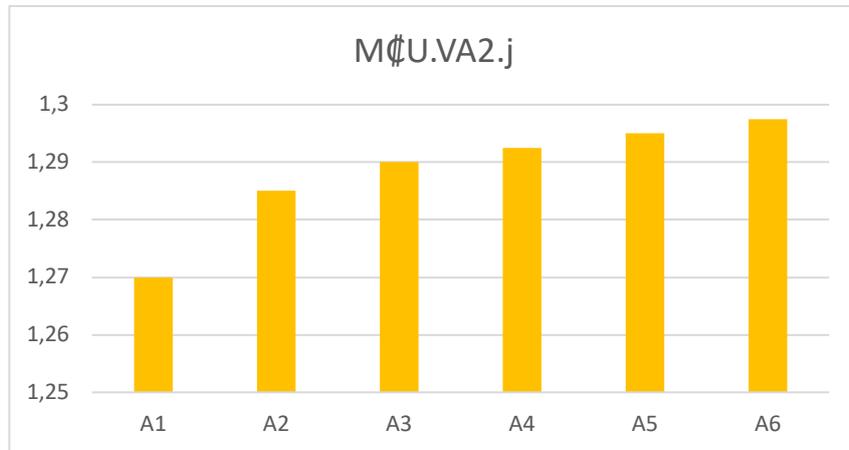


Figura N° 26: Representación Valores de $M\phi U.VA_{2,j}$ para las A_j
Fuente: elaboración propia

Con la serie de datos $M\phi U.VA_{(ET+1),j}$, ocurre lo contrario, ya que se visualiza que los mismos decrecen en función del incremento del °E, por lo que guardan una relación del tipo inversa. La Figura N° 27 refleja este hecho.

$$M\phi U.VA_{(ET+1),6} < M\phi U.VA_{(ET+1),5} < \dots < M\phi U.VA_{(ET+1),1}$$

Lo expresado sugiere la existencia de un nuevo beneficio en términos de la equidad propuesta en el sistema, ya que, si bien un incremento en el °E no implica acelerar la adjudicación de las últimas unidades, el modelo propuesto permite la disminución de manera equitativa del valor $M\phi U.VA_{(ET+1),j}$ para equilibrar el sistema de acuerdo con la ecuación (69), por lo que los últimos adjudicatarios se ven beneficiados al disminuir la cantidad de $M\phi U.VA_{(ET+1),j}$ que abonan en la medida que aumenta el °E.

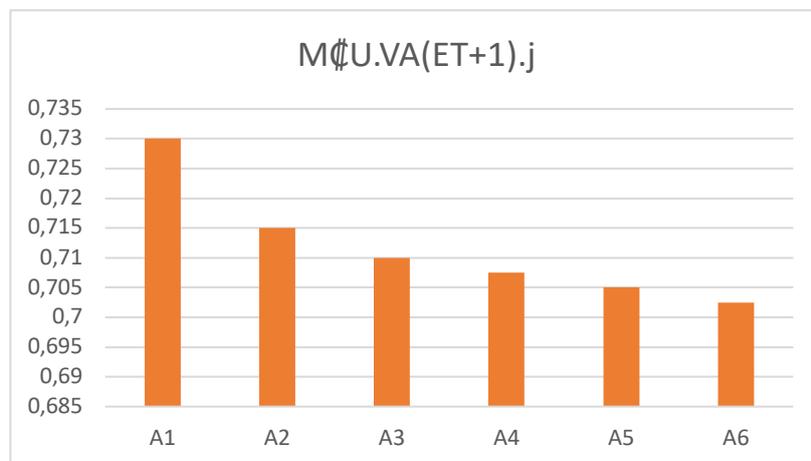


Figura N° 27: Representación Valores de $M\phi U.VA_{(ET+1),j}$ para las A_j
Fuente: elaboración propia

Para poder analizar los beneficios expuestos ut supra, es necesario cuantificarlos y establecer su relación con el °E.

Se propone medir este fenómeno, a partir de la relación entre los precios extremos que abonan los primeros y últimos adjudicatarios para cada A_j . Al coeficiente propuesto se lo denomina como: factor de descuento relativo entre los precios extremos para una alternativa A_j con (E_{Tj}, T_j) , (F_{ETj+1}^2) . De este modo:

$$F_{(ETj+1)}^2 = \frac{M\phi U.VA_{2,j}}{M\phi U.VA_{(ET+1),j}} \quad (70)$$

A partir de (70) se elabora la Tabla N°58 ordenando los datos para cada A_j con (E_{Tj}, T_j) .

Tabla N° 58: $F_{(ETj+1)}^2$ para A_j con (E_{Tj}, T_j)

Aj	$M\phi U.VA_{2,j}$	$M\phi U.VA_{(ET+1),j}$	$F_{(ETj+1)}^2$
A1	1,27	0,73	1,739726027
A2	1,285	0,715	1,797202797
A3	1,29	0,71	1,816901408
A4	1,2925	0,7075	1,826855124
A5	1,295	0,705	1,836879433
A6	1,2975	0,7025	1,846975089

Fuente: elaboración propia

Se observa que $F_{(ETj+1)}^2$ aumenta en relación directa con el °E del modelo. El incremento de este beneficio por la relación mencionada se aprecia en la Figura N° 28.

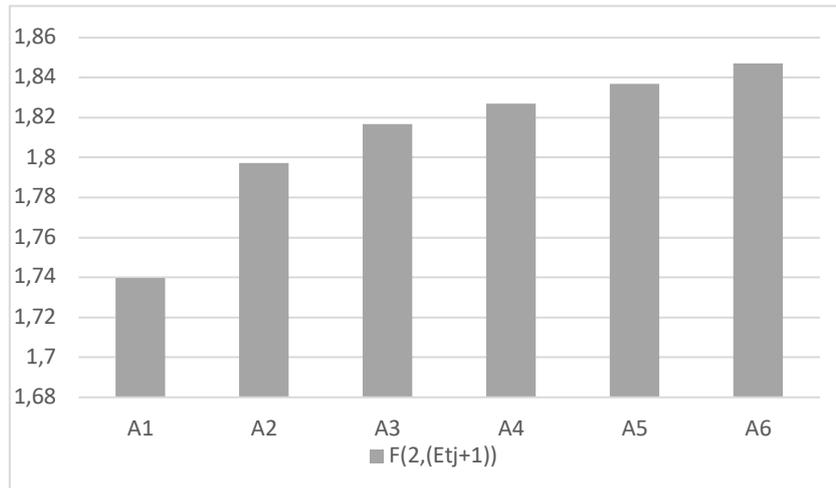


Figura N° 28: $F_{(ETj+1)}^2$ para A_j con (E_{Tj}, T_j)

Fuente: elaboración propia

Paso 11

Interesa conocer también los valores de las unidades resultantes del modelo propuesto como SPH y su relación con la variación en el °E para las etapas siguientes ($E_{3,j}, E_{4,j}, \dots, E_{Tj}$), de cada A_j y el factor de descuento relativo respectivo.

Para ello a partir de la expresión (66) se calculan los valores totales a abonar por los adjudicatarios en las $E_{3,j}$ y $E_{4,j}$, o sea $M\emptyset U.VA_{3,j}$ y $M\emptyset U.VA_{4,j}$ respectivamente. Esto es:

$$M\emptyset U.VA_{3,j} = \left(\sum_{i=1}^{3-1} C_{ij} + \sum_3^{ETj} CA_{ij} \right) * T_j$$

$$M\emptyset U.VA_{3,j} = \left(C_{1j} + C_{2j} + \sum_3^{ETj} CA_{ij} \right) * T_j \quad (71)$$

$$M\emptyset U.VA_{4,j} = \left(\sum_{i=1}^{4-1} C_{ij} + \sum_4^{ETj} CA_{ij} \right) * T_j$$

$$M\emptyset U.VA_{4,j} = \left(C_{1j} + C_{2j} + C_{3j} + \sum_4^{ETj} CA_{ij} \right) * T_j \quad (72)$$

Los valores obtenidos a partir de las ecuaciones (67), (68), (71) y (72) se ordenan en la Tabla N° 59 , en la Tabla N° 60 y en la Tabla N° 61.

Tabla N° 59: ($M\emptyset U.VA_{2,j}$, $M\emptyset U.VA_{3,j}$, $M\emptyset U.VA_{4,j}$, $M\emptyset U.VA_{(ET+1),j}$) para A_j

Aj	\$MCU\$ VA_{2,j}	\$MCU\$ VA_{3,j}	\$MCU\$ VA_{4,j}	\$MCU\$ VA_{(ET+1),j}
A1	1,27	1,21	1,15	0,73
A2	1,285	1,255	1,225	0,715
A3	1,29	1,27	1,25	0,71
A4	1,2925	1,2775	1,2625	0,7075
A5	1,295	1,285	1,275166667	0,705
A6	1,2975	1,2925	1,2875	0,7025

Fuente: elaboración propia

Los valores de la Tabla N° 59 se representan en la Figura N° 29, donde se aprecia el doble efecto en los $M\emptyset U.VA_{i,j}$: el de variar el °E y el momento de la etapa de adjudicación.

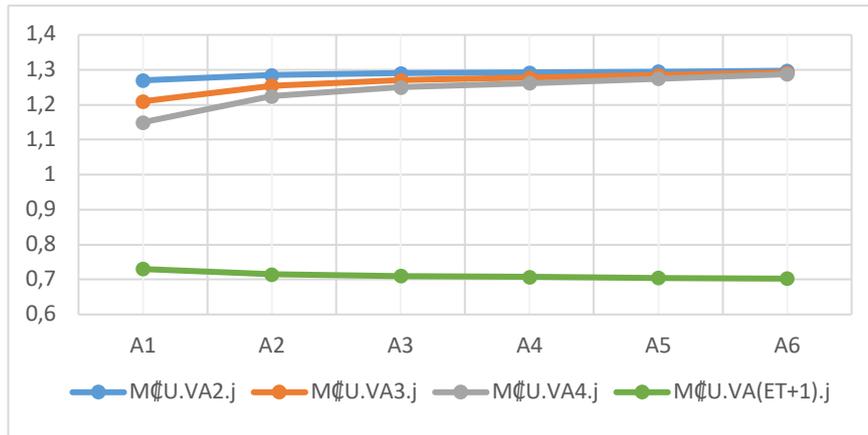


Figura N° 29: Representación de series:
 ($M\Phi U.VA_{2,j}$, $M\Phi U.VA_{3,j}$, $M\Phi U.VA_{4,j}$, $M\Phi U.VA_{(ET+1),j}$) para A_j
 Fuente: elaboración propia

Los valores de la Tabla N° 60 se representan en la Figura N° 30, donde se aprecia el doble efecto en los $M\Phi U.VA_{i,j}$:

- de variar el °E
- de la etapa de adjudicación

Tabla N° 60: ($M\Phi U.VA_{(ET-1),j}$, $M\Phi U.VA_{ET,j}$, $M\Phi U.VA_{(ET+1),j}$) para A_j

Aj	MΦU.VA(ET-1).j	MΦU.VA(ET).j	MΦU.VA(ET+1).j
A1	0,8825	0,823	0,73
A2	0,8075	0,778	0,715
A3	0,7825	0,763	0,71
A4	0,77	0,7555	0,7075
A5	0,7575	0,748	0,705
A6	0,745	0,7405	0,7025

Fuente: elaboración propia

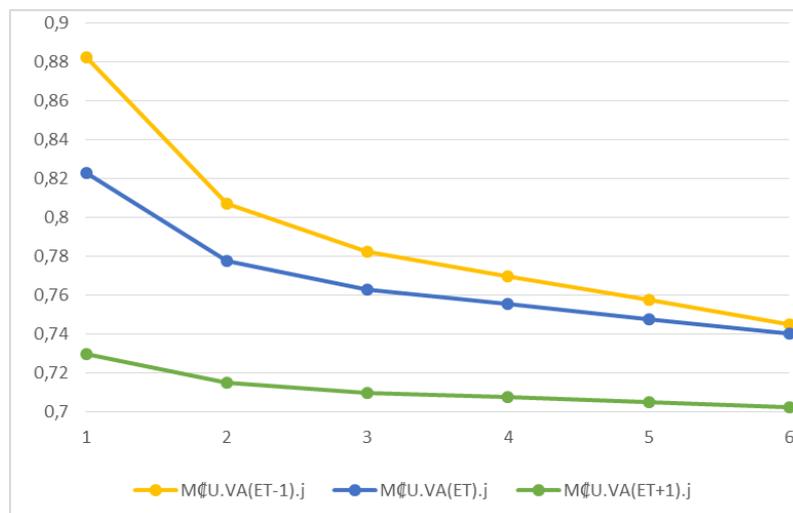


Figura N°30: ($M\Phi U.VA_{(ET-1),j}$, $M\Phi U.VA_{ET,j}$, $M\Phi U.VA_{(ET+1),j}$) para A_j
 Fuente: elaboración propia

Los valores de la Tabla N° 61 se representan en la Figura N° 31, donde se aprecia también el doble efecto en los $M\phi U.VA_{i,j}$: el de variar el °E y el momento de la etapa de adjudicación.

Tabla N° 61:

($M\phi U.VA_{2,j}$, $M\phi U.VA_{3,j}$, $M\phi U.VA_{4,j}$, $M\phi U.VA_{(ET-1),j}$, $M\phi U.VA_{ET,j}$, $M\phi U.VA_{(ET+1),j}$)

Aj	$M\phi U.VA_{2,j}$	$M\phi U.VA_{3,j}$	$M\phi U.VA_{4,j}$	$M\phi U.VA_{(ET-1),j}$	$M\phi U.VA_{ET,j}$	$M\phi U.VA_{(ET+1),j}$
A1	1,27	1,21	1,15	0,8825	0,823	0,73
A2	1,285	1,255	1,225	0,8075	0,778	0,715
A3	1,29	1,27	1,25	0,7825	0,763	0,71
A4	1,2925	1,2775	1,2625	0,77	0,7555	0,7075
A5	1,295	1,285	1,275166667	0,7575	0,748	0,705
A6	1,2975	1,2925	1,2875	0,745	0,7405	0,7025

Fuente: elaboración propia

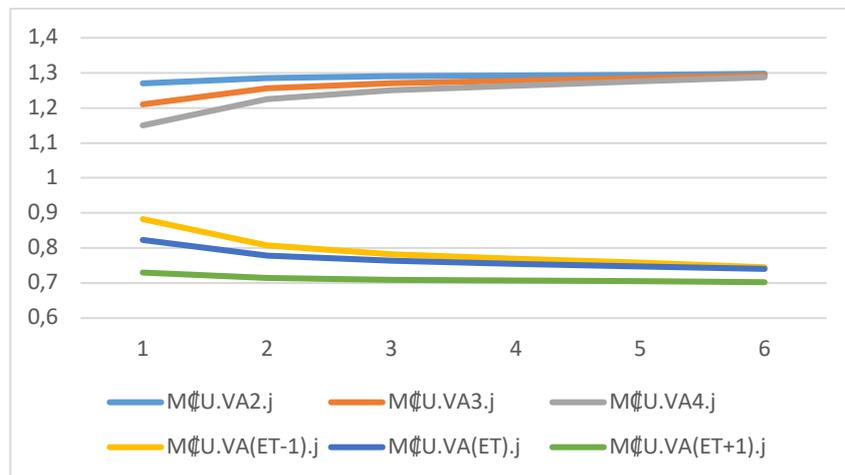


Figura N° 31:

($M\phi U.VA_{2,j}$, $M\phi U.VA_{3,j}$, $M\phi U.VA_{4,j}$, $M\phi U.VA_{(ET-1),j}$, $M\phi U.VA_{ET,j}$, $M\phi U.VA_{(ET+1),j}$)

Fuente: elaboración propia

Se construye la Tabla N° 62 donde se representan los valores de $F^2_{(ETj+1)}$, $F^3_{(ETj+1)}$ y $F^4_{(ETj+1)}$ para las seis alternativas de etapabilización A_j .

Tabla N° 62: $F^2_{(ETj+1)}$, $F^3_{(ETj+1)}$ y $F^4_{(ETj+1)}$ para las A_j

Aj	$F^2_{(ETj+1)}$	$F^3_{(ETj+1)}$	$F^4_{(ETj+1)}$
A1	1,73972603	1,65753425	1,57534247
A2	1,7972028	1,75524476	1,71328671
A3	1,81690141	1,78873239	1,76056338
A4	1,82685512	1,80565371	1,7844523
A5	1,83687943	1,82269504	1,80874704
A6	1,84697509	1,83985765	1,83274021

Fuente: elaboración propia

Los valores de la Tabla N° 62 se representan en la Figura N° 32, donde se aprecia el doble efecto al variar el °E y el momento de la etapa de adjudicación

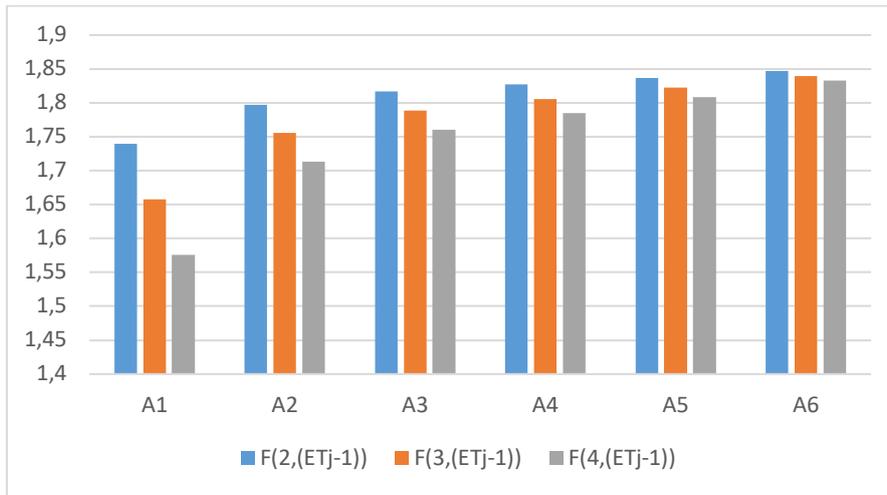


Figura N° 32: $F_{(ETj+1)}^2$, $F_{(ETj+1)}^3$ y $F_{(ETj+1)}^4$ para las A_j
Fuente: elaboración propia

En todos los casos se observa que $F_{(ETj+1)}^i$ aumenta con el °E y disminuye con las adjudicaciones. La Figura N° 32 permite visualizar este efecto.

Paso 12

En el punto anterior se evaluaron los beneficios a partir de la relación entre los precios extremos que abonan los primeros y últimos adjudicatarios para cada A_j , lo que permite comparar los precios finales que se abonan en los extremos de manera relativa e inferir el efecto de variar el °E.

Interesa también conocer los beneficios en términos absolutos que ocurren a partir del modelo y su relación con el °E.

Se propone medir este fenómeno, a partir de restarle la unidad a la relación entre: el precio de la unidad a moneda constante ($M\text{€}U.VA_{i,j}$) calculado de acuerdo al modelo propuesto y el parámetro MCU_V . A este coeficiente se lo denomina: factor de descuento absoluto de la $VA_{i,j}$ para A_j , ($F_{i,j}$).

De este modo:

$$F_{i,j} = \left(\frac{M\text{€}U.VA_{i,j}}{MCU_V} - 1 \right) * 100 \quad (73)$$

Se calcula a partir de la expresión (73) los valores de $F_{i,j}$, para los casos analizados anteriormente: $VA_{2,j}$, $VA_{3,j}$, $VA_{4,j}$, $VA_{(ET+1),j}$, $VA_{(ET+1),j}$ y $VA_{(ET+1),j}$. Los resultados obtenidos se ordenan en la Tabla N° 63.

Tabla N° 63: $F_{i,j}$ ($VA_{2,j}$, $VA_{3,j}$, $VA_{4,j}$, $VA_{(ET+1),j}$, $VA_{(ET+1),j}$, $VA_{(ET+1),j}$)

Aj	$F_{2,j}$	$F_{3,j}$	$F_{4,j}$	$F_{(ET-1),j}$	$F_{(ET),j}$	$F_{(ET+1),j}$
A1	27,00	21,00	15,00	-11,75	-17,70	-27,00
A2	28,50	25,50	22,50	-19,25	-22,20	-28,50
A3	29,00	27,00	25,00	-21,75	-23,70	-29,00
A4	29,25	27,75	26,25	-23,00	-24,45	-29,25
A5	29,50	28,50	27,52	-24,25	-25,20	-29,50
A6	29,75	29,25	28,75	-25,50	-25,95	-29,75

Fuente: elaboración propia

El valor de $F_{i,j}$ expresa la diferencia porcentual en más o en menos que deberá abonar el adjudicatario en moneda constante en relación a los MCU_V que recibe.

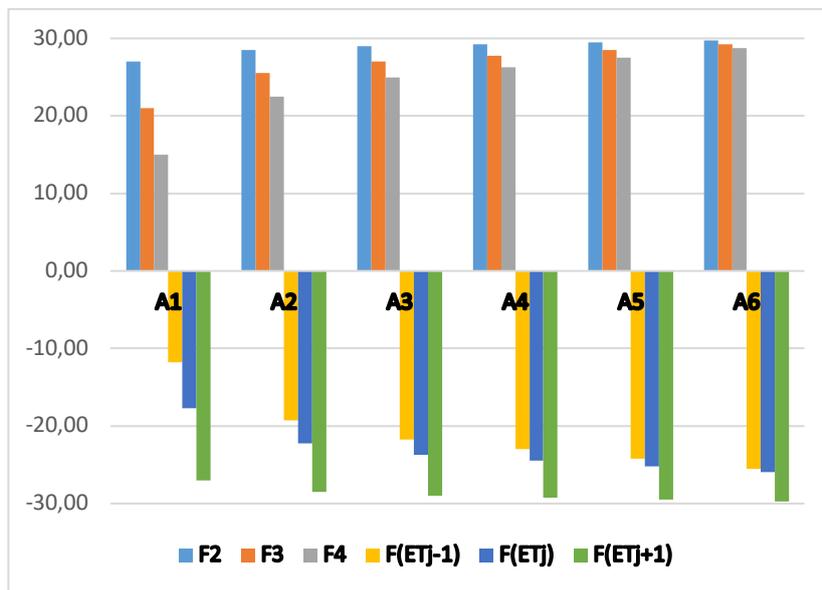


Figura N° 33: $F_{i,j}$ en $VA_{2,j}$, $VA_{3,j}$, $VA_{4,j}$, $VA_{(ET+1),j}$, $VA_{(ET+1),j}$ y $VA_{(ET+1),j}$

Fuente: elaboración propia

El modelo a partir del sistema de cuotas equitativo, que retribuye a través de C_e el aporte de los adjudicatarios, posibilita que el $F_{i,j}$ disminuya en relación directa con el avance de la obra y este efecto se potencia con el °E. En la Figura N° 33 se aprecia claramente este doble efecto.

5.8 El Modelo en función de las etapas y el plan de trabajos

Como se expresa *ut supra*, los SPH conocidos tradicionalmente, presentan una carencia de un modelo que facilite el acceso a la vivienda de familias con ingresos medios y bajos, que permita disminuir el déficit habitacional a partir de modelos de gestión de participación directa y de acciones estatales de asistencialidad a la autogestión donde los habitantes están a cargo.

En la sección 5.5 se analizó la cadena de actores que intervienen en el SPH, lo que permite el estudio del MCU como una variable dependiente de los múltiples factores que lo componen, donde, cada actor (a_i), a partir de su rol se comportará como una variable independiente y aportará individualmente al modelo pudiendo a su vez relacionarse entre sí.

Luego, a partir del modelo de sombreros múltiples se evalúa el costo de MCU para los diferentes SPH; particularmente, el modelo aplicado a un sistema de cooperación participativo dentro del SsS permite cualificar y cuantificar los factores que permiten disminuir el costo de MCU desde la oferta.

Esta primera componente del modelo resulta útil para el análisis del costo de MCU, o bien, dar respuesta a la disminución del costo de MCU mediante la aplicación del modelo SsS en relación a SsPM y al SsP del SPH.

Desde una mirada de la demanda, resulta fundamental el “cuánto, cómo y cuándo se va a pagar”.

Para dar respuesta a esta problemática, en el modelo propuesto, los beneficiarios que participen del plan considerado, aportan durante la vigencia del SPH, a partir de un sistema de cuotas equitativo que retribuye el usufructo de los metros no abonados.

En la sección 5.6 se desarrolla la segunda componente del modelo a partir de una planificación adecuada de la obra en etapas, combinada con la formulación de alternativas de pago para lograr mayor eficiencia, medida en términos de beneficios para los adjudicatarios de viviendas.

El análisis del modelo en función de las etapas en las que pueda ser dividido un SPH con características de SsS permite inferir el efecto positivo, en términos de eficiencia, que produce incrementar el grado de etapabilización.

En la sección 5.7 se analiza la relación que existe entre el grado de etapabilización de las A_j y las cuotas que deben abonar los beneficiarios a lo largo del PO, del SPH considerado, así como también el precio final de las viviendas, a moneda constante, para las VA_{ij} .

En la presente sección se evalúa el efecto de variar el grado de etapabilización de las A_j y la relación causal con el plan de trabajos (PT), en términos de la diferencia que existe entre los ingresos por las cuotas abonadas en un momento dado, y los egresos por la inversión necesaria en la obra a partir del PT.

Para comparar los resultados en términos de variación mensual, entre los ingresos y egresos proyectados, en función del °E y del Plan de Trabajos, se deben mantener idénticas condiciones en los parámetros del modelo propuesto.

A efectos de adoptar un Plan de Trabajos representativo para incorporar al caso en estudio, resulta pertinente analizar el propuesto en los Pliegos de Bases y Condiciones Generales (PBCG) para todas las compulsas de ejecución de obras que efectúa el Instituto Provincial de Vivienda.

Dicho PT, se aplica para todas las obras financiadas por el FO.NA.VI. y por Programas Especiales de Nación o con fondos provenientes del recupero de préstamos y de partidas presupuestarias asignadas a tal fin por la Provincia de Salta (2019).

La compulsa de la ejecución de las obras, así como los derechos y obligaciones de las partes, se rigen por las normas contenidas en el PBCG, completándose con las disposiciones de los Pliegos de Condiciones Particulares (PCP) de cada caso específico, las cuales podrán acotar, complementar y aclarar las allí contenidas (IPV, 2019; Cha Usandivaras, 2019).

Debe tenerse en cuenta que el PBCG así como el PCP y demás documentación del legajo técnico de la obra se complementan con la “Nuevo Sistema de Contrataciones de la Provincia de Salta, Ley N° 8072 (GPS, 2017), que deroga a la N° 6.838, sus modificatorias y reglamentaciones vigentes, por lo que tales disposiciones legales y reglamentarias rigen situaciones no previstas en el PBCG y/o legajo técnico y son de aplicación prioritaria en los casos de divergencia o colisión normativa (IPV, 2019; Cha Usandivaras, 2019).

El referido PBCG en el folio 115, en el Anexo IX.a, establece que la Curva de Inversiones o Plan de Trabajos que deben adoptar las Empresas Constructoras debe estar comprendido dentro de las curvas de ejecución mínima y máxima indicadas: “la obra tendrá un ritmo de ejecución, de manera tal que siempre se encuentre dentro de los márgenes inferior y superior establecidos” (IPV, 2019; Cha Usandivaras, 2019).

Los valores mencionados se pueden apreciar en la Figura N° 34 y a partir de ellos se elabora la Tabla N°64.

ANEXO IX.a
CURVA DE INVERSIONES

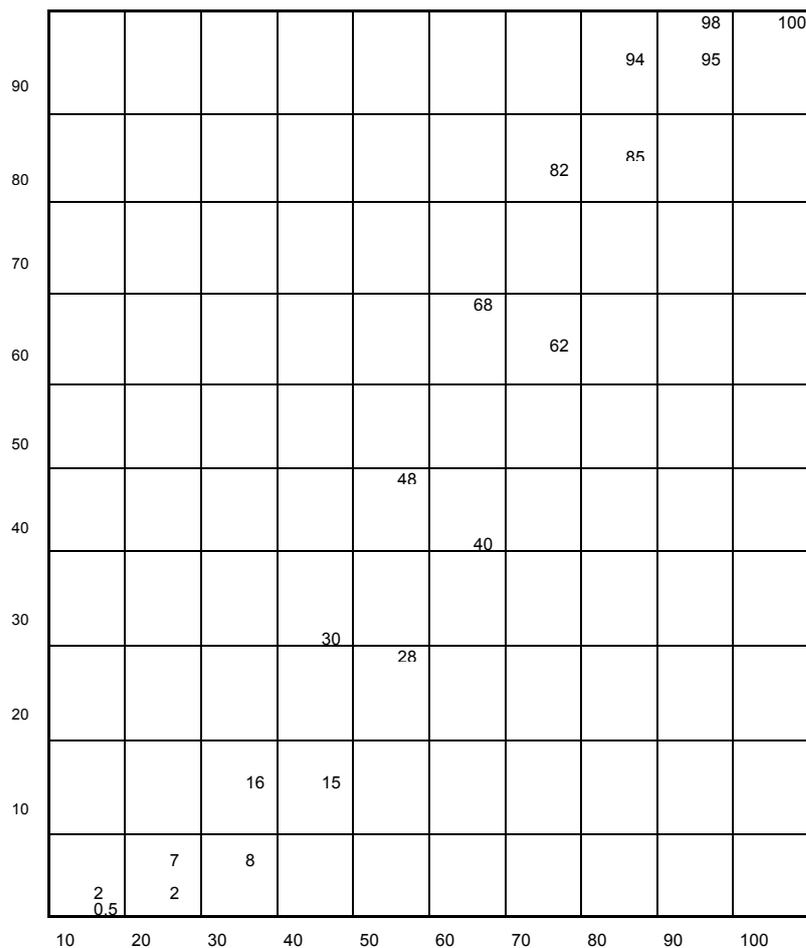
OBRA:

MES BASE:

EMPRESA:

MONTO OBRA: \$

CURVA DE EJECUCION MINIMA Y MAXIMA



PLAZO DE OBRA EN %

LA OBRA TENDRA UN RITMO DE EJECUCION, DE MANERA TAL QUE SIEMPRE SE ENCUENTRE DENTRO DE LOS MARGENES INFERIOR Y SUPERIOR ESTABLECIDOS.

Figura N° 34: IPV-Anexo IX.a
Fuente: (IPV, 2019)

Tabla N° 64: %PT & %PO

%TIEMPO	%AVANCE m	% AVANCE M	PROMEDIO
0	0	0	0
10	0,5	2	1,25
20	2	7	4,5
30	8	16	12
40	15	30	22,5
50	28	48	38
60	40	68	54
70	62	82	72
80	85	94	89,5
90	95	98	96,5
100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de (IPV, 2019)

Si se grafica los valores de la Tabla N° 64, se tiene la Figura N° 35 donde se aprecia las curvas límites que indica la normativa y la curva promedio.

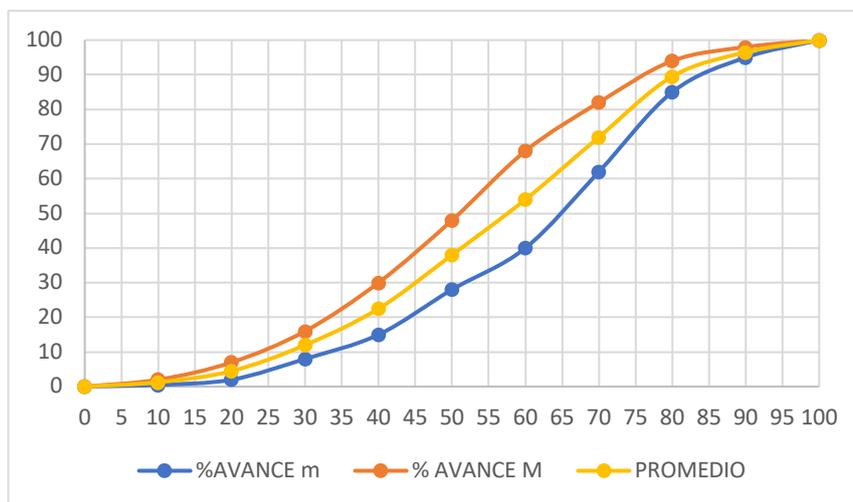


Figura N° 35: %PT & %PO

Fuente: Elaboración propia a partir de (IPV, 2019)

5.8.1.1 Parámetros de referencia del Modelo en función del Plan de Trabajos

Para abordar esta problemática, se propone evaluar el comportamiento ideal del modelo propuesto en la sección 5.6 para idénticas A_j de $^{\circ}E$, de un mismo proyecto constructivo con características de SsS del SPH, para lo cual se adoptan los mismos parámetros de referencia y de evaluación que en los apartados 5.6.1.1 y 5.6.1.2, valorizados como en 5.6.1.3, pero enfocados en el comportamiento del Plan de Trabajos y su relación con la variación entre los ingresos y los egresos de las cuotas de repago, por efecto del $^{\circ}E$ adoptado.

5.8.2 FIA – FEA y el grado de etapabilización de A_j

A continuación se realizará la descripción y el desarrollo de la relación entre el flujo de ingresos acumulados (FIA), el flujo de egresos acumulados (FEA) y el grado de etapabilización.

Para ello resulta necesario la valorización de diferentes las variables para las seis A_j consideradas a partir del cálculo de:

- Flujo de Ingresos Mensual (FIM) a partir del cálculo del ingreso mensual por $CA_{mj\%}$ para las A_j consideradas
- Flujo de Ingresos por Etapas (FIE) a partir del cálculo del ingreso mensual por $CA_{mj\%}$
- Flujo de Ingresos Acumulado (FIA) para $CA_{mj\%}$
- Flujo de Egresos Mensuales (FEM) a partir del Plan de Trabajos (PT)
- Flujo de Egresos por Etapa (FEE) a partir del Plan de Trabajos (PT)
- Flujo de Egresos Acumulados (FEA) a partir del PT

Paso 1

A partir de las expresiones (42), (46), (48), (64) y (65) se calculan los valores de VA_{ij} , R_e , R'_e , CA_{ij} , C_{ij} , IM_j , IE_j , correspondientes a A_1 . Los resultados de las ecuaciones (64) y (65) permiten verificar el correcto cálculo de los VA_{i1} , R_{e1} , R'_{e1} , CA_{i1} , C_{i1} correspondientes a A_1 , puesto que los ingresos deben ser constantes.

Los datos obtenidos se vuelcan en la Tabla N° 65. Se construye de este modo el Flujo de Ingresos (FI) de la A_1 . Se obtienen los FI por E_{i1} , mensuales, y acumulados, en MCU y de manera porcentual.

Paso 2

A partir de las expresiones (42), (46), (48), (64) y (65) se calculan los valores de VA_{ij} , R_e , R'_e , CA_{ij} , C_{ij} , IM_j , IE_j , correspondientes a A_2 . Los resultados de las ecuaciones (64) y (65) permiten verificar el correcto cálculo de los VA_{i2} , R_{e2} , R'_{e2} , CA_{i2} , C_{i2} correspondientes a A_2 , puesto que los ingresos deben ser constantes.

Los datos obtenidos se vuelcan en la Tabla N° 66. Se construye de este modo el FI de la A_2 . Se obtienen los FI por E_{i2} , mensuales, y acumulados, en MCU y de manera porcentual.

Tabla N° 65 (parcial): Flujo de Ingresos A₁

ANÑO	1	2	3	7	8	9	10
Ei	1	2	3	7	8	9	10
% Vi1	100,00%	90,00%	80,00%	40,00%	30,00%	20,00%	10,00%
R'e (MCU)	0	-0,0005	-0,001	-0,003	-0,0035	-0,004	-0,0045
% VAI1	0,00%	10,00%	20,00%	60,00%	70,00%	80,00%	90,00%
Re (MCU)	0	0,0045	0,004	0,002	0,0015	0,001	0,0005
Ci1 (MCU)	0,0083333333	0,0078333333	0,0073333333	0,0053333333	0,0048333333	0,0043333333	0,0038333333
CAI1 (MCU)	0	0,0128333333	0,0123333333	0,0103333333	0,0098333333	0,0093333333	0,0088333333
% Vi1 * Ci1 (MCU)	120	101,52	84,48	30,72	20,88	12,48	5,52
% VAI1 * CAI1 (MCU)	0	18,48	35,52	89,28	99,12	107,52	114,48
FEI (MCU)	120	120	120	120	120	120	120
FI acum (MCU)	120	240	360	840	960	1080	1200
FI EI %	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
FI acum %	10,00%	20,00%	30,00%	70,00%	80,00%	90,00%	100,00%
FI mensual %	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 66 (parcial): Flujo de Ingresos A₂

AÑO	1				2				9				10	
	1	2	3	4	17	18	19	20						
Ei	100,00%	95,00%	90,00%	85,00%	20,00%	15,00%	10,00%	5,00%						
% Vi2	0	-0,00025	-0,0005	-0,00075	-0,004	-0,00425	-0,0045	-0,00475						
R'e (MCU)	0,00%	5,00%	10,00%	15,00%	80,00%	85,00%	90,00%	95,00%						
% VAi2	0,005	0,00475	0,0045	0,00425	0,001	0,00075	0,0005	0,00025						
Re (MCU)	0,008333333	0,008083333	0,007833333	0,007583333	0,004333333	0,004083333	0,003833333	0,003583333						
Ci2 (MCU)	0,013333333	0,013083333	0,012833333	0,012583333	0,009333333	0,009083333	0,008833333	0,008583333						
% Vi2 * Ci2 (MCU)	60	55,29	50,76	46,41	6,24	4,41	2,76	1,29						
% VAi2 * CAi2 (MCU)	0	4,71	9,24	13,59	53,76	55,59	57,24	58,71						
FI Ei (MCU)	60	60	60	60	60	60	60	60						
FI acum (MCU)	60	120	180	240	1020	1080	1140	1200						
FI Ei %	5,00%	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05						
FI acum %	5,00%	10,00%	15,00%	20,00%	85,00%	90,00%	95,00%	100,00%						
FI mensual %	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%						

Fuente: elaboración propia.

Paso 3

A partir de las expresiones (42), (46), (48), (64) y (65) se calculan los valores de VA_{ij} , R_e , R'_e , CA_{ij} , C_{ij} , IM_j , IE_j , correspondientes a A_3 . Los resultados de las ecuaciones (64) y (65) permiten verificar el correcto cálculo de los VA_{i3} , R_{e3} , R'_{e3} , CA_{i3} , C_{i3} correspondientes a A_3 , puesto que los ingresos deben ser constantes.

Los datos obtenidos se vuelcan en la Tabla N° 67. Se construye de este modo el FI de la A_3 . Se obtienen los FI por E_{i3} , mensuales, y acumulados, en MCU y de manera porcentual.

Paso 4

A partir de las expresiones (42), (46), (48), (64) y (65) se calculan los valores de VA_{ij} , R_e , R'_e , CA_{ij} , C_{ij} , IM_j , IE_j , correspondientes a A_4 . Los resultados de las ecuaciones (64) y (65) permiten verificar el correcto cálculo de los VA_{i4} , R_{e4} , R'_{e4} , CA_{i4} , C_{i4} correspondientes a A_4 , puesto que los ingresos deben ser constantes.

Los datos obtenidos se vuelcan en la Tabla N° 68. Se construye de este modo el FI de la A_4 . Se obtienen los FI por E_{i4} , mensuales, y acumulados, en MCU y de manera porcentual.

Paso 5

A partir de las expresiones (42), (46), (48), (64) y (65) se calculan los valores de VA_{ij} , R_e , R'_e , CA_{ij} , C_{ij} , IM_j , IE_j , correspondientes a A_5 . Los resultados de las ecuaciones (64) y (65) permiten verificar el correcto cálculo de los VA_{i5} , R_{e5} , R'_{e5} , CA_{i5} , C_{i5} correspondientes a A_5 , puesto que los ingresos deben ser constantes.

Los datos obtenidos se vuelcan en la Tabla N° 69. Se construye de este modo el FI de la A_5 . Se obtienen los FI por E_{i5} , mensuales, y acumulados, en MCU y de manera porcentual.

Paso 6

A partir de las expresiones (42), (46), (48), (64) y (65) se calculan los valores de VA_{ij} , R_e , R'_e , CA_{ij} , C_{ij} , IM_j , IE_j , correspondientes a A_6 . Los resultados de las ecuaciones (64) y (65) permiten verificar el correcto cálculo de los VA_{i6} , R_{e6} , R'_{e6} , CA_{i6} , C_{i6} correspondientes a A_6 , puesto que los ingresos deben ser constantes.

Los datos obtenidos se vuelcan en la Tabla N° 70. Se construye de este modo el FI de la A_6 . Se obtienen los FI por E_{i6} , mensuales, y acumulados, en MCU y de manera porcentual.

Tabla N° 67 (parcial): Flujo de Ingresos A₃

AÑO	1				28	10		30
	1	2	3	29				
Ei	100,00%	96,67%	93,33%	10,00%	6,67%	3,33%		
% Vi3	0	-0,000166667	-0,000333333	-0,0045	-0,004666667	-0,004833333		
Re (MCU)	0,00%	3,33%	6,67%	90,00%	93,33%	96,67%		
% VAI3	0,005	0,004833333	0,004666667	0,0005	0,000333333	0,000166667		
Re (MCU)	0,008333333	0,008166667	0,008	0,003833333	0,003666667	0,0035		
Ci3 (MCU)	0,013333333	0,013166667	0,013	0,008833333	0,008666667	0,0085		
CAI3 (MCU)	40	37,89333333	35,84	1,84	1,173333333	0,56		
% Vi3*CAI3 (MCU)	0	2,106666667	4,16	38,16	38,82666667	39,44		
% VAI3*CAI3 (MCU)	40	40	40	40	40	40		
FI Ei (MCU)	40	80	120	1120	1160	1200		
FI acum (MCU)	3,33%	3,33%	3,33%	93,33%	3,33%	3,33%		
FI acum %	3,33%	6,67%	10,00%	96,67%	99,00%	100,00%		
FI mensual %	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%		

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 68 (parcial): Flujo de Ingresos A₄

AÑO	1				10			
	1	2	3	4	37	38	39	40
Ei	100,00%	97,50%	95,00%	92,50%	10,00%	7,50%	5,00%	2,50%
% Vi4	0	-0,000125	-0,00025	-0,000375	-0,0045	-0,004625	-0,00475	-0,004875
Re (MCU)	0,00%	2,50%	5,00%	7,50%	90,00%	92,50%	95,00%	97,50%
% VAi4	0,005	0,004875	0,00475	0,004625	0,0005	0,000375	0,00025	0,000125
Ci4 (MCU)	0,0083333333	0,0082083333	0,0080833333	0,0079583333	0,0038333333	0,0037083333	0,0035833333	0,0034583333
CAi4 (MCU)	0,0133333333	0,0132083333	0,0130833333	0,0129583333	0,0088333333	0,0087083333	0,0085833333	0,0084583333
% Vi4*Ci4 (MCU)	30	28,81125	27,645	26,50125	1,38	1,00125	0,645	0,31125
% VAi4*CAi4 (MCU)	0	1,18875	2,355	3,49875	28,62	28,99875	29,355	29,68875
FI Ei (MCU)	30	30	30	30	30	30	30	30
FI acum (MCU)	30	60	90	120	1110	1140	1170	1200
FI Ei %	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
FI acum %	2,50%	5,00%	7,50%	10,00%	92,50%	95,00%	97,50%	100,00%
FI mensual %	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 69 (parcial): Flujo de Ingresos A₅

AÑO	10						
	1	2	3	57	58	59	60
Ei	1	2	3	57	58	59	60
% VIS	100,00%	98,33%	96,67%	6,67%	5,00%	3,33%	1,67%
R'e (MCU)	0	-8,33333E-05	-0,000166667	-0,004666667	-0,00475	-0,004833333	-0,004916667
% VAIS	0,00%	1,67%	3,33%	93,33%	95,00%	96,67%	98,33%
Re (MCU)	0,005	0,004916667	0,004833333	0,000333333	0,00025	0,000166667	8,33333E-05
Ci5 (MCU)	0,008333333	0,00825	0,008166667	0,003666667	0,003583333	0,0035	0,003416667
CAi5 (MCU)	0,013333333	0,01325	0,013166667	0,008666667	0,008583333	0,0085	0,008416667
% VIS * Ci5 (MCU)	20	19,47	18,94666667	0,586666667	0,43	0,28	0,136666667
% VAIS * CAi5 (MCU)	0	0,53	1,053333333	19,41333333	19,57	19,72	19,86333333
FI Ei (MCU)	20	20	20	20	20	20	20
FI acum (MCU)	20	40	60	1140	1160	1180	1200
FI Ei %	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%
FI acum %	1,67%	3,33%	5,00%	95,00%	96,67%	98,33%	100,00%
FI mensual %	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 70: (parcial): Flujo de Ingresos A₆

AÑO	1			10				
	1	2	3	117	118	119	120	
Ei	100,00%	99,17%	98,33%	3,33%	2,50%	1,67%	0,83%	
% Vi6	0	-4,16667E-05	-8,33333E-05	-0,004833333	-0,004875	-0,004916667	-0,004958333	
R'e (MCU)	0,00%	0,83%	1,67%	96,67%	97,50%	98,33%	99,17%	
Re (MCU)	0,005	0,004958333	0,004916667	0,000166667	0,000125	8,33333E-05	4,16667E-05	
Ci6 (MCU)	0,008333333	0,008291667	0,00825	0,0035	0,003458333	0,003416667	0,003375	
CAi6 (MCU)	0,013333333	0,013291667	0,01325	0,0085	0,008458333	0,008416667	0,008375	
% Vi6*Ci6 (MCU)	10	9,867083333	9,735	0,14	0,10375	0,068333333	0,03375	
% VAi6*CAi6 (MCU)	0	0,132916667	0,265	9,86	9,89625	9,931666667	9,96625	
FI Ei (MCU)	10	10	10	10	10	10	10	
FI acum (MCU)	10	20	30	1170	1180	1190	1200	
FI Ei %	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	
FI acum %	0,83%	1,67%	2,50%	97,50%	98,33%	99,17%	100,00%	
FI mensual %	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	

Fuente: elaboración propia.

Paso 7

FEM y FIM a partir del Plan de Trabajos (*PT*) para las A_j consideradas.

A efectos de adoptar un plan de trabajos para el análisis en cuestión, se propone la curva de avance o ejecución máxima (M) suavizada a lo largo del tiempo o etapas, de manera que resulte una curva simétrica aplicada al calendario de cada A_j .

Los valores así obtenidos para cada A_j se presentan en la Tabla N° 71 conjuntamente con el FIM (%) que es el mismo para todas las A_j .

Tabla N° 71 (parcial): FEM (% mensual PT para las A_j) y FIM (%)

MES	FEM: %PT para A_j						FIM
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	%
1	0,15	0,19	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83
2	0,23	0,61	1,40	1,70	0,83	0,83	0,83
3	0,43	1,70	1,40	0,40	0,83	0,83	0,83
4	0,80	1,70	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83
5	1,40	0,61	0,27	1,70	0,83	0,83	0,83
6	2,00	0,19	1,40	0,40	0,83	0,83	0,83
7	2,00	0,19	1,40	0,40	0,83	0,83	0,83
8	1,40	0,61	0,27	1,70	0,83	0,83	0,83
9	0,80	1,70	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83
10	0,43	1,70	1,40	0,40	0,83	0,83	0,83
11	0,23	0,61	1,40	1,70	0,83	0,83	0,83
12	0,15	0,19	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83
...							
...							
...							
108	0,15	0,19	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83
109	0,15	0,19	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83
110	0,23	0,61	1,40	1,70	0,83	0,83	0,83
111	0,43	1,70	1,40	0,40	0,83	0,83	0,83
112	0,80	1,70	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83
113	1,40	0,61	0,27	1,70	0,83	0,83	0,83
114	2,00	0,19	1,40	0,40	0,83	0,83	0,83
115	2,00	0,19	1,40	0,40	0,83	0,83	0,83
116	1,40	0,61	0,27	1,70	0,83	0,83	0,83
117	0,80	1,70	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83
118	0,43	1,70	1,40	0,40	0,83	0,83	0,83
119	0,23	0,61	1,40	1,70	0,83	0,83	0,83
120	0,15	0,19	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83

Fuente: Elaboración propia.

Los valores obtenidos en la Tabla N° 71 se representan en la Figura N° 36 conjuntamente con la cuota mensual correspondiente. Se aprecia de este modo que los valores resultantes del PT para cada etapa de las A_j resultan adecuadas para el análisis en cuestión.

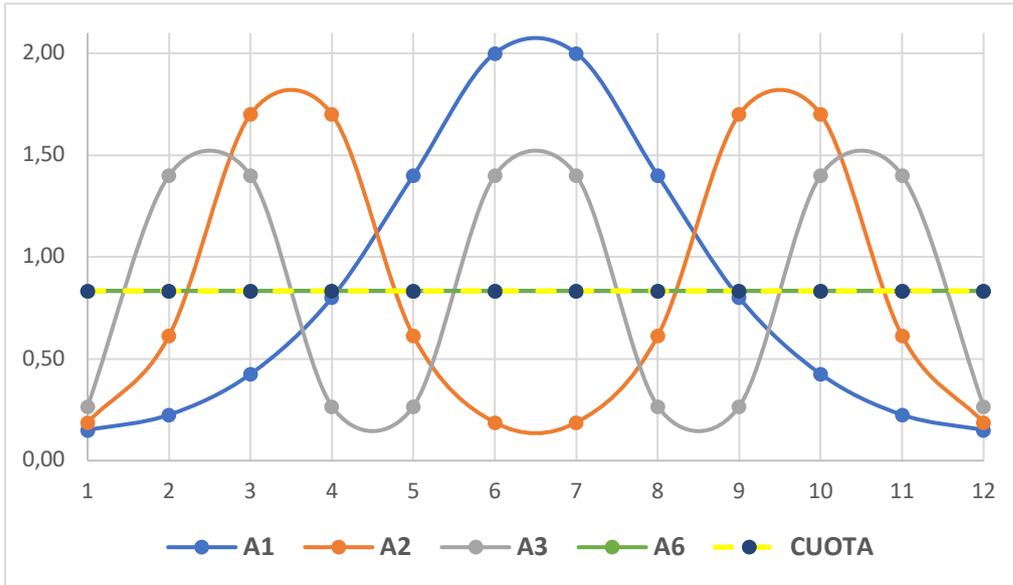


Figura N° 36: FEM (% PT para las A_j) & FIM. Primeros 12 meses.
Fuente: Elaboración propia

La Figura N° 36 permite apreciar como el °E de las A_j provoca un efecto que tiende a equilibrar los FEM con los FIM.

Paso 8

FEA_m y FIA_m a partir del PT para las A_j consideradas.

A partir de los datos obtenidos en la Tabla N° 59, se calculan los valores del FEA_m correspondientes a las A_j (FEA_{m,j}) así como los FIA_m que, como se aprecia son idénticos para todas las A_j.

Los valores así obtenidos se ordenan en la Tabla N° 72, y a efectos de visualizar mejor el resultados de variar el °E, se representan los valores obtenidos en la Figura N° 37 correspondientes al primer año de obra.

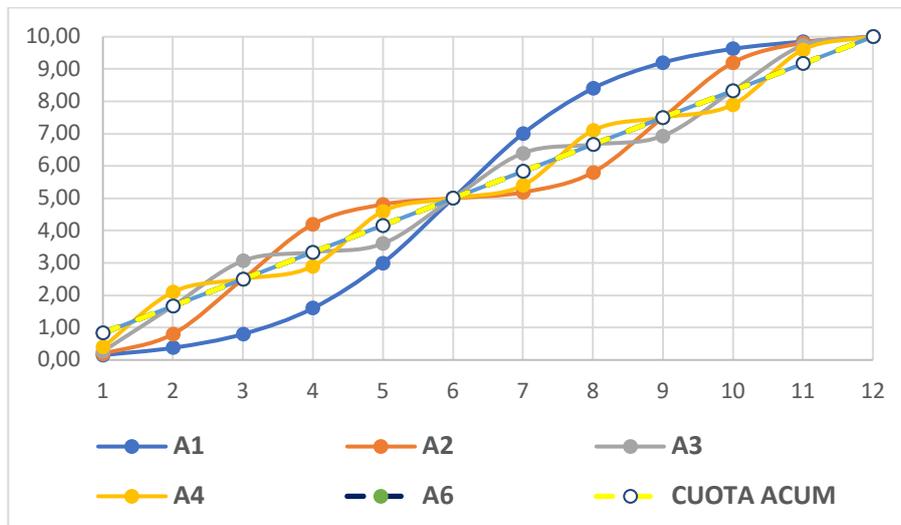


Figura N° 37: FEA_{m,A_j} (% PT para las A_j) & FIA_m. Primeros 12 meses
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 72 (parcial): $FEA_{m,j}$ (% acumulado plan de trabajos para las Aj) & FIA_m

MES	FEA : %Plan de trabajos para AJ						FIA
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	%
1	0,15	0,19	0,27	0,40	0,83	0,83	0,83
2	0,38	0,80	1,67	2,10	1,67	1,67	1,67
3	0,80	2,50	3,07	2,50	2,50	2,50	2,50
4	1,60	4,20	3,33	2,90	3,33	3,33	3,33
5	3,00	4,81	3,60	4,60	4,17	4,17	4,17
6	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
7	7,00	5,19	6,40	5,40	5,83	5,83	5,83
8	8,40	5,80	6,67	7,10	6,67	6,67	6,67
9	9,20	7,50	6,93	7,50	7,50	7,50	7,50
10	9,63	9,20	8,33	7,90	8,33	8,33	8,33
11	9,85	9,81	9,73	9,60	9,17	9,17	9,17
12	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
13	10,15	10,19	10,27	10,40	10,83	10,83	10,83
14	10,38	10,80	11,67	12,10	11,67	11,67	11,67
15	10,80	12,50	13,07	12,50	12,50	12,50	12,50
16	11,60	14,20	13,33	12,90	13,33	13,33	13,33
17	13,00	14,81	13,60	14,60	14,17	14,17	14,17
18	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
19	17,00	15,19	16,40	15,40	15,83	15,83	15,83
20	18,40	15,80	16,67	17,10	16,67	16,67	16,67
21	19,20	17,50	16,93	17,50	17,50	17,50	17,50
22	19,63	19,20	18,33	17,90	18,33	18,33	18,33
23	19,85	19,81	19,73	19,60	19,17	19,17	19,17
24	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
25	20,15	20,19	20,27	20,40	20,83	20,83	20,83

•
•
•

116	98,40	95,80	96,67	97,10	96,67	96,67	96,67
117	99,20	97,50	96,93	97,50	97,50	97,50	97,50
118	99,63	99,20	98,33	97,90	98,33	98,33	98,33
119	99,85	99,81	99,73	99,60	99,17	99,17	99,17
120	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la variación del °E tiende a modificar la relación entre $FEA_{m,Aj}$ y FIA_m .

Paso 9

Relación entre $FIA - FEA$ mensual, de acuerdo con el °E de las A_j ($FFA_{m.Aj}$).

A partir de los datos obtenidos y contenidos en la Tabla N° 72, se realiza la diferencia entre los valores $FIA_{m.Aj}$ y los $FEA_{m.Aj}$ para los diferentes grados de etapabilización de las A_j , al que se denominará Flujo de Fondos Acumulado mensual de la A_j ($FFA_{m.Aj}$):

$$FFA_{m.Aj} = FIA_{Aj} - FEA_{Aj} \quad (74)$$

Tabla N° 73 (parcial): $FFA_{m.Aj} = FIA_{m.Aj} - FEA_{m.Aj}$

VARIACIÓN ACUMULADA: (CUOTA & %PT-Aj)						
MES	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	0,68	0,65	0,57	0,43	0,00	0,00
2	1,29	0,87	0,00	-0,43	0,00	0,00
3	1,70	0,00	-0,57	0,00	0,00	0,00
4	1,73	-0,87	0,00	0,43	0,00	0,00
5	1,17	-0,65	0,57	-0,43	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
⋮						
115	-1,17	0,65	-0,57	0,43	0,00	0,00
116	-1,73	0,87	0,00	-0,43	0,00	0,00
117	-1,70	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00
118	-1,29	-0,87	0,00	0,43	0,00	0,00
119	-0,68	-0,65	-0,57	-0,43	0,00	0,00
120	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la Tabla N° 73 se elabora la Figura N° 38 donde se representan los $FFA_{m.Aj}$ para las A_j correspondiente al primer año del PO.

Se observa claramente que, los valores en módulo de máximos y mínimos de $FFA_{m.Aj}$, tienden a disminuir a medida que aumenta el °E. Esto ocurre para A_1, A_2, A_3 y A_4 , mientras que dichos valores se hacen cero a para A_5 y A_6 .

Esto ocurre como consecuencia de que, a partir del °E de A_5 , se igualan los $FIA_{m.Aj}$ con los $FEA_{m.Aj}$.

Este efecto resulta positivo ya que el incremento del °E permitiría que los ingresos y egresos acumulados sean iguales, de modo que no existan flujos de fondos acumulados positivos, pero por sobre todo que no existan flujos de fondos acumulados negativos.

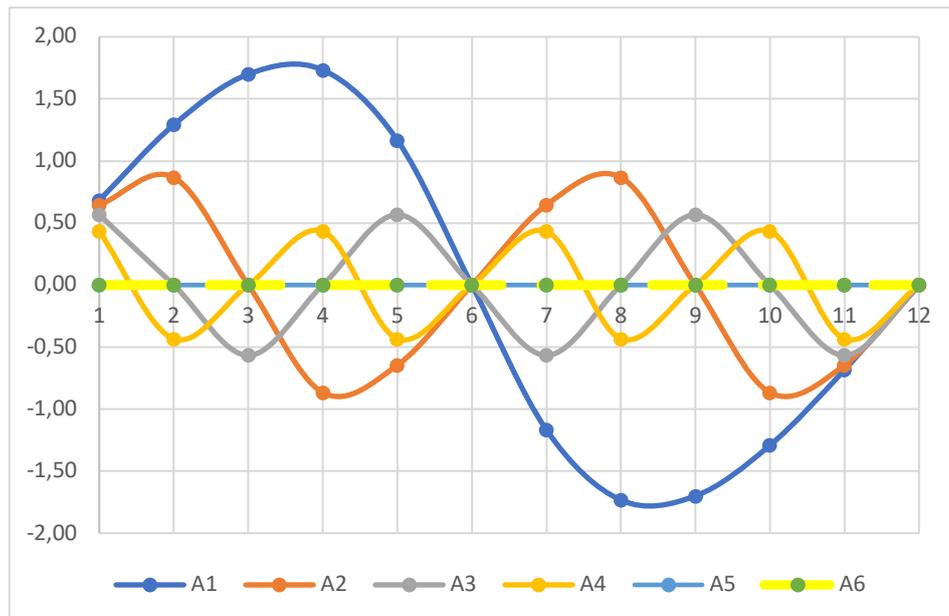


Figura N° 38: $FFA_{m.Aj} = FIA_{m.Aj} - FEA_{m.Aj}$. Primeros 12 meses.
Fuente: Elaboración propia

La importancia de este último efecto radica en que se evita un problema de fondeo a resolver en el caso en estudio, donde se analiza en las etapas en que puede dividirse una obra en el SPH con las características de SsS y los efectos de variar el °E en relación al Plan de Trabajos y su relación con la variación entre los ingresos y los egresos.

5.9 El Modelo en función de las etapas y los subsidios gubernamentales (SG)

En apartados anteriores se analiza la cadena de actores que intervienen en el SPH, lo que permite el estudio del MCU como una variable dependiente de múltiples factores que lo componen.

Un actor, que siempre está presente es el Estado, a través de diferentes políticas públicas de vivienda. Una de sus estrategias, consiste en desempeñar el rol de un “facilitador para que el mercado resuelva el problema central identificado”, a partir de Subsidios Gubernamentales (SG) de diferentes tipos, referidos en el apartado 3.9.1.

En este contexto, los SG, tanto a la oferta como a la demanda de viviendas, son una herramienta útil que emplea el Estado, a efectos de facilitar el acceso a la vivienda de determinados segmentos de la población.

Para el caso de los SG a la oferta, la primera componente del modelo, útil para el análisis del costo de MCU puede ser alterada positivamente.

Asimismo, los SG a la demanda, modifican el sistema de cuotas equitativo que retribuye el usufructo de los metros no abonados.

Por tal motivo, en esta sección, se analizan los efectos que provocan, la aplicación de SG al modelo propuesto, para diferentes °E de las A_j , desde el punto de vista de las unidades

que se adjudican, de las cuotas, de los valores finales de las unidades y de la eficiencia del sistema.

5.9.1 Parámetros de referencia del programa de SG

Para abordar esta problemática, se propone adoptar los SG vigentes, los que se aplicarán al modelo en diferentes formas, a efectos de evaluar los resultados.

De acuerdo con la información aportada por el Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda (2019), el Estado ofrece financiamiento para la compra y construcción de viviendas, lo que permite acceder a un CH hasta 30 años con cuotas mensuales accesibles y un subsidio del Estado Nacional (MIOPyV, 2019).

El secretario de Vivienda, Iván Kerr (2019), afirma que en el año 2019, “el programa de créditos hipotecarios subsidiados Procrear tendrá una nueva etapa con unos 10.000 cupos del renovado plan “Procrear Solución Casa Propia” que permitirá comprar viviendas con un subsidio que representará el 20% de la operación y no deberá ser devuelto” (Kerr, 2019).

Kerr (2019) confirmó que el programa extendió el tope de valor en UVA de los créditos, como de los SG a los beneficiarios, para acceder a la vivienda.

Esto implica que el “Gobierno amplió el alcance de los Procrear a los ingresos medios-altos, ya que originalmente estaban destinados a ingresos más bajos” (Kerr, 2019) , sin embargo, “se dará prioridad a los inscriptos en el programa PROCREAR Ahorro Joven, que ahorraron en UVA durante un año para acceder a un CH y que, por el combo de devaluación, inflación y aumento de la tasa de interés, quedaron lejos de la casa propia” (Kerr, 2019).

Los préstamos estarán dirigidos a familias con ingresos de entre dos y siete SMVM, aproximadamente entre \$25.000 y \$87.500 a valores actuales (ETS, 2019; Kerr, 2019; MIOPyV, 2019).

El SG que otorga el Estado para compra o construcción de vivienda es hasta de 16.800 UVAs, sobre un precio máximo de unidad (PMU) de 84.000 UVAs (MIOPyV, 2019; ETS, 2019; Kerr, 2019). De este modo, la relación:

$$SG\% = \frac{SG}{PMU} * 100 \quad (75)$$

$$SG\% = \frac{16.800}{84.000}$$

$$SG\% = 20\%$$

Por tal motivo se establece en el 20% el parámetro correspondiente al SG máximo a aplicar al modelo para evaluar los efectos combinados con la variación del °E.

5.9.2 Parámetros de la segunda componente del Modelo con SG

El caso en estudio, analiza el efecto de variar el °E, en una obra etapabilizada, que recibe un subsidio gubernamental, en relación a la cantidad de unidades que se pueden adjudicar por etapa, de las cuotas que abonarán los beneficiarios, de los valores finales de las unidades y de la variación en términos de eficiencia.

El efecto en el precio final, dependerá de los aportes totales por unidad que realicen a moneda constante los adjudicatarios, con las variaciones que provoque el SG.

Para abordar esta problemática de manera homogénea, se propone evaluar el comportamiento ideal del mismo sistema propuesto en el apartado 5.6, o sea, para idénticas A_j de °E, de un mismo proyecto constructivo con características de SsS del SPH, para lo cual se adoptan los siguientes parámetros de referencia y de evaluación:

5.9.2.1 Parámetros de referencia – Caso del SG aplicado a la demanda

- Unidades totales a construir (VT)
- MCU por vivienda (MCU_v)
- Etapas totales en que se divide la obra para cada A_j (E_{Tj})
- Duración de etapa en meses para A_j (T_j)
- Plazo de obra total (PO) constante para cualquier A_j :

$$PO = T_j * E_{Tj}$$

- Etapa analizada de la obra para cada A_j (E_{ij})
- En la primer etapa para cualquier A_j (E_{1j}), no se adjudican unidades, solo se construye a partir de la Cuota Pura (C):

$$VA_{1j} = 0 \quad (76)$$

- Al finalizar E_{1j} y al inicio de la segunda etapa para cualquier A_j (E_{2j}), se adjudican las unidades construidas durante E_{1j} (VA_{2j}):

$$VA_{2j} = VT * \left(\frac{E_{2j} - 1}{E_{Tj}} \right) + VA_{1j} * SG \quad (77)$$

Reemplazando la ecuación (76) en (77)

$$VA_{2j} = VT * \left(\frac{E_{2j} - 1}{E_{Tj}} \right) + 0 * SG$$

$$VA_{2j} = VT * \left(\frac{E_{2j} - 1}{E_{Tj}} \right) \quad (78)$$

- En el momento VA_{2j} , se produce un ingreso adicional al $FIM_{2,j}$ por el SG ($FIM'SG_{2,j}$) equivalente a:

$$FIM'SG_{2,j} = VA_{2j} * SG \quad (79)$$

Sustituyendo la ecuación (78) en (79)

$$FIM'SG_{2,j} = VT * \left(\frac{E_{2j} - 1}{E_{Tj}} \right) * SG \quad (80)$$

- Al finalizar E_{2j} y al inicio de la tercera etapa para cualquier A_j (E_{3j}), se adjudican las unidades construidas durante E_{2j} (VA_{2j}):

$$VA_{3j} = VT * \left(\frac{E_{3j} - 1}{E_{Tj}} \right) + VA_{2j} * SG \quad (81)$$

- En el momento VA_{3j} , se produce un ingreso adicional al $FIM_{3,j}$ por el SG ($FIM'SG_{3,j}$) equivalente a :

$$FIM'SG_{3,j} = VA_{3j} * SG$$

- Al finalizar E_{3j} y al inicio de la cuarta etapa para cualquier A_j (E_{4j}), se adjudican las unidades construidas durante E_{3j} (VA_{3j}):

$$VA_{4j} = VT * \left(\frac{E_{4j} - 1}{E_{Tj}} \right) + VA_{3j} * SG \quad (82)$$

- En el momento VA_{4j} , se produce un ingreso adicional al $FIM_{4,j}$ por el SG ($FIM'SG_{4,j}$) equivalente a :

$$FIM'SG_{4,j} = VA_{4j} * SG$$

- De este modo, puede generalizarse que, las unidades adjudicadas acumuladas al finalizar E_{ij} (VA_{ij}), en el modelo con SG, resultan de la ecuación:

$$VA_{ij} = VT * \left(\frac{E_{ij} - 1}{E_T} \right) + VA_{(i-1),j} * SG \quad (83)$$

5.9.3 VA_{ij} y el SG acumulado a la demanda

El caso en estudio, analiza el efecto de variar el °E, en una obra etapabilizada, que recibe un subsidio gubernamental otorgado de manera acumulada a la demanda, en relación a la cantidad de unidades que se pueden adjudicar por etapa.

A continuación, se analizarán los valores VA_{ij} para las seis alternativas A_j de diferente grado de etapabilización, obtenidos a partir de (83), combinados con diferentes valores de SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05 (SG acumulado a la demanda).

Para ello, a partir de las expresiones obtenidas en el apartado 5.9.2.1, se calculan los valores VA_{i1} , VA_{i2} , VA_{i3} , VA_{i4} y VA_{i6} , para A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 y A_6 respectivamente, con SG igual a 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05.

Con los resultados obtenidos se construyen las Tablas N° 74, 75, 76, 77, 78 y 79.

Tabla N° 74: $VA_{i,1}$ & $SG(0,2; 0,15; 0,10; 0,05)$

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ei-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(100%-VA%i.1)	100,00%	90,00%	80,00%	70,00%	60,00%	50,00%	40,00%	30,00%	20,00%	10,00%	0,00%
VA%i.1=100/ETj : (1)	0,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
VA%i.1=VT1*(Ei.1-1)/ET1 : (2)	0,00%	10,00%	20,00%	30,00%	40,00%	50,00%	60,00%	70,00%	80,00%	90,00%	100,00%
0,20											
(1)*SG : (3)	0,00%	0,00%	2,00%	2,40%	2,48%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
(1)+(3) : (4)	0,00%	10,00%	12,00%	12,40%	12,48%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%
Σ(i=1,Ei.1) (4)	0,00%	10,00%	22,00%	34,40%	46,88%	59,38%	71,88%	84,38%	96,88%	109,38%	121,88%
0,15											
(1)*SG : (3)	0,00%	0,00%	1,50%	1,73%	1,76%	1,76%	1,76%	1,76%	1,76%	1,76%	1,76%
(1)+(3) : (4)	0,00%	10,00%	11,50%	11,73%	11,76%	11,76%	11,76%	11,76%	11,76%	11,76%	11,76%
Σ(i=1,Ei.1) (4)	0,00%	10,00%	21,50%	33,23%	44,98%	56,75%	68,51%	80,28%	92,04%	103,81%	115,57%
0,10											
(1)*SG : (3)	0,00%	0,00%	1,00%	1,10%	1,11%	1,11%	1,11%	1,11%	1,11%	1,11%	1,11%
(1)+(3) : (4)	0,00%	10,00%	11,00%	11,10%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%
Σ(i=1,Ei.1) (4)	0,00%	10,00%	21,00%	32,10%	43,21%	54,32%	65,43%	76,54%	87,65%	98,77%	109,88%
0,05											
(1)*SG : (3)	0,00%	0,00%	0,50%	0,53%	0,53%	0,53%	0,53%	0,53%	0,53%	0,53%	0,53%
(1)+(3) : (4)	0,00%	10,00%	10,50%	10,53%	10,53%	10,53%	10,53%	10,53%	10,53%	10,53%	10,53%
Σ(i=1,Ei.1) (4)	0,00%	10,00%	20,50%	31,03%	41,55%	52,08%	62,60%	73,13%	83,66%	94,18%	104,71%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 75 (parcial): $VA_{i,2}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05)

AÑO	1		2				3			9			10		
	Ei-1	1	2	3	4	5	6	17	18	19	20	21			
(100%-VA%i.1)	100,00%	95,00%	90,00%	85,00%	80,00%	75,00%	20,00%	15,00%	10,00%	5,00%	0,00%	0,00%			
VA%i.1=100/ETj ; (1)	0,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%			
VA%i.1=VT1*(Ei.1-1)/ET1 ;	0,00%	5,00%	10,00%	15,00%	20,00%	25,00%	80,00%	85,00%	90,00%	95,00%	100,00%	100,00%			
(1)*SG ; (3)	0,00%	0,00%	1,00%	1,20%	1,24%	1,25%	1,25%	1,25%	1,25%	1,25%	1,25%	1,25%			
(1) + (3) ; (4)	0,00%	5,00%	6,00%	6,20%	6,24%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%			
Σ(i=1,Ei.1) (4)	0,00%	5,00%	11,00%	17,20%	23,44%	29,69%	98,44%	104,69%	110,94%	117,19%	123,44%	123,44%			
(1)*SG ; (3)	0,00%	0,00%	0,75%	0,86%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%			
(1) + (3) ; (4)	0,00%	5,00%	5,75%	5,86%	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%	5,88%			
Σ(i=1,Ei.1) (4)	0,00%	5,00%	10,75%	16,61%	22,49%	28,37%	93,08%	98,96%	104,84%	110,73%	116,61%	116,61%			
(1)*SG ; (3)	0,00%	0,00%	0,50%	0,55%	0,56%	0,56%	0,56%	0,56%	0,56%	0,56%	0,56%	0,56%			
(1) + (3) ; (4)	0,00%	5,00%	5,50%	5,55%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%			
Σ(i=1,Ei.1) (4)	0,00%	5,00%	10,50%	16,05%	21,61%	27,16%	88,27%	93,83%	99,38%	104,94%	110,49%	110,49%			
(1)*SG ; (3)	0,00%	0,00%	0,25%	0,26%	0,26%	0,26%	0,26%	0,26%	0,26%	0,26%	0,26%	0,26%			
(1) + (3) ; (4)	0,00%	5,00%	5,25%	5,26%	5,26%	5,26%	5,26%	5,26%	5,26%	5,26%	5,26%	5,26%			
Σ(i=1,Ei.1) (4)	0,00%	5,00%	10,25%	15,51%	20,78%	26,04%	83,93%	89,20%	94,46%	99,72%	104,99%	104,99%			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 76 (parcial): $VA_{i,3}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05)

AÑO	1			2			3			10			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	28	29	30	31
EI-1	100,00%	96,67%	93,33%	90,00%	86,67%	83,33%	80,00%	76,67%	73,33%	10,00%	6,67%	3,33%	0,00%
(100%-VA% _{i,1})	0,00%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%	3,33%
VA% _{i,1=100/ETj} : (1)	0,00%	3,33%	6,67%	10,00%	13,33%	16,67%	20,00%	23,33%	26,67%	90,00%	93,33%	96,67%	100,00%
VA% _{i,1=VT1*(EI.1-1)/ET1} ; (2)	0,00%	0,00%	0,67%	0,80%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%
(1)*SG : (3)	0,00%	0,00%	4,00%	4,13%	4,16%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%	4,17%
(1) + (3) : (4)	0,00%	3,33%	7,33%	11,47%	15,63%	19,79%	23,96%	28,13%	32,29%	111,46%	115,63%	119,79%	123,96%
Σ(i=1,EI.1) (4)	0,00%	0,00%	0,50%	0,58%	0,59%	0,59%	0,59%	0,59%	0,59%	0,59%	0,59%	0,59%	0,59%
(1)*SG : (3)	0,00%	3,33%	3,83%	3,91%	3,92%	3,92%	3,92%	3,92%	3,92%	3,92%	3,92%	3,92%	3,92%
(1) + (3) : (4)	0,00%	3,33%	7,17%	11,08%	14,99%	18,92%	22,84%	26,76%	30,68%	105,19%	109,11%	113,03%	116,96%
Σ(i=1,EI.1) (4)	0,00%	0,00%	0,33%	0,37%	0,37%	0,37%	0,37%	0,37%	0,37%	0,37%	0,37%	0,37%	0,37%
(1)*SG : (3)	0,00%	3,33%	3,67%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%
(1) + (3) : (4)	0,00%	3,33%	7,00%	10,70%	14,40%	18,11%	21,81%	25,51%	29,22%	99,59%	103,29%	107,00%	110,70%
Σ(i=1,EI.1) (4)	0,00%	0,00%	0,17%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%
(1)*SG : (3)	0,00%	3,33%	3,50%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%	3,51%
(1) + (3) : (4)	0,00%	3,33%	6,83%	10,34%	13,85%	17,36%	20,87%	24,38%	27,89%	94,55%	98,06%	101,57%	105,08%
Σ(i=1,EI.1) (4)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 77 (parcial): $VA_{i,4}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05)

AÑO	1								2								10				
	1	2	3	4	5	6	7	8	37	38	39	40	41								
(100%-VA%i.1)	100,00%	97,50%	95,00%	92,50%	90,00%	87,50%	85,00%	82,50%	10,00%	7,50%	5,00%	2,50%	0,00%								
VA%i.1=100/ET1 ; (1)	0,00%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%								
VA%i.1=VT1*(Ei.1-1)/ET1 ; (2)	0,00%	2,50%	5,00%	7,50%	10,00%	12,50%	15,00%	17,50%	90,00%	92,50%	95,00%	97,50%	100,00%								
(1) * SG ; (3)	0,00%	0,00%	0,50%	0,60%	0,62%	0,62%	0,62%	0,62%	0,63%	0,63%	0,63%	0,63%	0,63%								
(1) + (3) ; (4)	0,00%	2,50%	3,00%	3,10%	3,12%	3,12%	3,12%	3,12%	3,13%	3,13%	3,13%	3,13%	3,13%								
$\sum_{i=1, Ei.1} (4)$	0,00%	2,50%	5,50%	8,60%	11,72%	14,84%	17,97%	21,09%	111,72%	114,84%	117,97%	121,09%	124,22%								
(1)*SG ; (3)	0,00%	0,00%	0,38%	0,43%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%								
(1) + (3) ; (4)	0,00%	2,50%	2,88%	2,93%	2,94%	2,94%	2,94%	2,94%	2,94%	2,94%	2,94%	2,94%	2,94%								
$\sum_{i=1, Ei.1} (4)$	0,00%	2,50%	5,38%	8,31%	11,25%	14,19%	17,13%	20,07%	105,36%	108,30%	111,25%	114,19%	117,13%								
(1)*SG ; (3)	0,00%	0,00%	0,25%	0,28%	0,28%	0,28%	0,28%	0,28%	0,28%	0,28%	0,28%	0,28%	0,28%								
(1) + (3) ; (4)	0,00%	2,50%	2,75%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%	2,78%								
$\sum_{i=1, Ei.1} (4)$	0,00%	2,50%	5,25%	8,03%	10,80%	13,58%	16,36%	19,14%	99,69%	102,47%	105,25%	108,02%	110,80%								
(1)*SG ; (3)	0,00%	0,00%	0,13%	0,13%	0,13%	0,13%	0,13%	0,13%	0,13%	0,13%	0,13%	0,13%	0,13%								
(1) + (3) ; (4)	0,00%	2,50%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%								
$\sum_{i=1, Ei.1} (4)$	0,00%	2,50%	5,13%	7,76%	10,39%	13,02%	15,65%	18,28%	94,60%	97,23%	99,86%	102,49%	105,12%								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 78 (parcial): $VA_{i,5}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05)

AÑO		1						10		
Ei-1		1	2	3	4	5	6	59	60	61
(100%VA%_{i,1})		100,00%	98,33%	96,67%	95,00%	93,33%	91,67%	3,33%	1,67%	0,00%
VA%_{i,1}=100/ET_j; (1)		0,00%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%
VA%_{i,1}=VT1*(Ei.1-1)/ET1); (2)		0,00%	1,67%	3,33%	5,00%	6,67%	8,33%	96,67%	98,33%	100,00%
(1)*SG; (3)		0,00%	0,00%	0,33%	0,40%	0,41%	0,42%	0,42%	0,42%	0,42%
(1) + (3); (4)		0,00%	1,67%	2,00%	2,07%	2,08%	2,08%	2,08%	2,08%	2,08%
Σ(i=1,Ei.1) (4)		0,00%	1,67%	3,67%	5,73%	7,81%	9,90%	120,31%	122,40%	124,48%
(1)*SG; (3)		0,00%	0,00%	0,25%	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%
(1) + (3); (4)		0,00%	1,67%	1,92%	1,95%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%
Σ(i=1,Ei.1) (4)		0,00%	1,67%	3,58%	5,54%	7,50%	9,46%	113,38%	115,34%	117,30%
(1)*SG; (3)		0,00%	0,00%	0,17%	0,18%	0,19%	0,19%	0,19%	0,19%	0,19%
(1) + (3); (4)		0,00%	1,67%	1,83%	1,85%	1,85%	1,85%	1,85%	1,85%	1,85%
Σ(i=1,Ei.1) (4)		0,00%	1,67%	3,50%	5,35%	7,20%	9,05%	107,20%	109,05%	110,91%
(1)*SG; (3)		0,00%	0,00%	0,08%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%
(1) + (3); (4)		0,00%	1,67%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%	1,75%
Σ(i=1,Ei.1) (4)		0,00%	1,67%	3,42%	5,17%	6,93%	8,68%	101,66%	103,42%	105,17%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 79 (parcial): $VA_{i,6}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05)

AÑO		1										10		
Ei-1		1	2	3	4	5	6	7	8	119	120	121		
(100%-VA%i.1)		100,00%	99,17%	98,33%	97,50%	96,67%	95,83%	95,00%	94,17%	1,67%	0,83%	0,00%		
VA%i.1=100/ETj ; (1)		0,00%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%		
VA%i.1=VT1*(Ei.1-1)/ET1 ; (2)		0,00%	0,83%	1,67%	2,50%	3,33%	4,17%	5,00%	5,83%	98,33%	99,17%	100,00%		
(1)*SG ; (3)		0,00%	0,00%	0,17%	0,20%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%		
(1) + (3) ; (4)		0,00%	0,83%	1,00%	1,03%	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%		
Σ(i=1,Ei.1) (4)		0,00%	0,83%	1,83%	2,87%	3,91%	4,95%	5,99%	7,03%	122,66%	123,70%	124,74%		
(1)*SG ; (3)		0,00%	0,00%	0,13%	0,14%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%		
(1) + (3) ; (4)		0,00%	0,83%	0,96%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%		
Σ(i=1,Ei.1) (4)		0,00%	0,83%	1,79%	2,77%	3,75%	4,73%	5,71%	6,69%	115,51%	116,49%	117,47%		
(1)*SG ; (3)		0,00%	0,00%	0,08%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%	0,09%		
(1) + (3) ; (4)		0,00%	0,83%	0,92%	0,93%	0,93%	0,93%	0,93%	0,93%	0,93%	0,93%	0,93%		
Σ(i=1,Ei.1) (4)		0,00%	0,83%	1,75%	2,68%	3,60%	4,53%	5,45%	6,38%	109,16%	110,08%	111,01%		
(1)*SG ; (3)		0,00%	0,00%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%		
(1) + (3) ; (4)		0,00%	0,83%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%	0,88%		
Σ(i=1,Ei.1) (4)		0,00%	0,83%	1,71%	2,59%	3,46%	4,34%	5,22%	6,09%	103,46%	104,34%	105,22%		

Fuente: Elaboración propia.

Los valores correspondientes a $VA_{(i+1).j}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05), para las A_j se ordenan en la Tabla N° 80.

Tabla N° 80: $VA_{(i+1).j}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05)

UNIDADES ACUMULADA EN (ET+1)						
SG	A1	A2	A3	A4	A5	A6
0,20	121,88%	123,44%	123,96%	124,22%	124,48%	124,74%
0,15	115,57%	116,61%	116,96%	117,13%	117,30%	117,47%
0,10	109,88%	110,49%	110,70%	110,80%	110,91%	111,01%
0,05	104,71%	104,99%	105,08%	105,12%	105,17%	105,22%

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia que los valores $VA_{(i+1).j}$ para un mismo SG, guardan una relación de crecimiento directo con el °E. Esto se aprecia en la Figura N° 39.

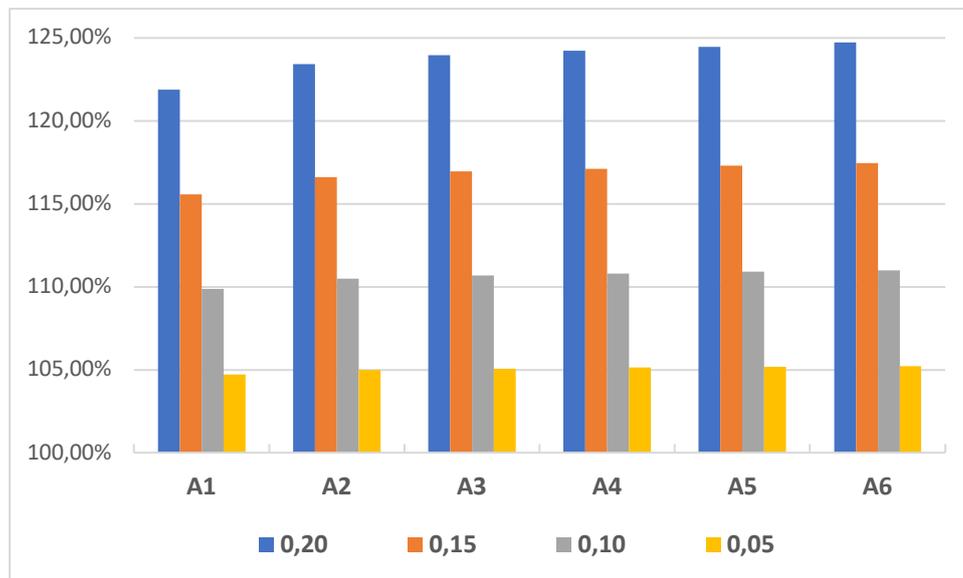


Figura N° 39: $VA_{(i+1).j}$ & SG (0,2; 0,15; 0,10; 0,05)

Fuente: Elaboración propia

Se observa entonces el doble efecto de relación directa al modificar el °E y del SG. Los valores $VA_{(i+1).j}$ aumentan al incrementar el °E y disminuyen al minorar los SG.

5.9.4 $\epsilon_{j,SG}$ y el SG acumulado a la demanda

El caso en estudio, analiza el efecto de variar el °E, en una obra etapabilizada, que recibe un subsidio gubernamental a la demanda de manera acumulada, en relación a la variación en términos de eficiencia.

A continuación se realizará la deducción y desarrollo de las expresiones que permitan:

- el cálculo de la eficiencia
 - en un sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo

- con SG aplicado al finalizar cada etapa (SG acumulado a la demanda)
- el cálculo de las cuotas de los beneficiarios

Paso1

A continuación, se realiza la deducción de las fórmulas, para el cálculo de Unidades de vivienda adjudicadas en condiciones de habitabilidad al finalizar la E_{ij} (VA_{ij}) con SG. La deducción ocurre a partir de la Figura N° 40 para la alternativa A_1 , para luego generalizar las expresiones para cualquier A_j .

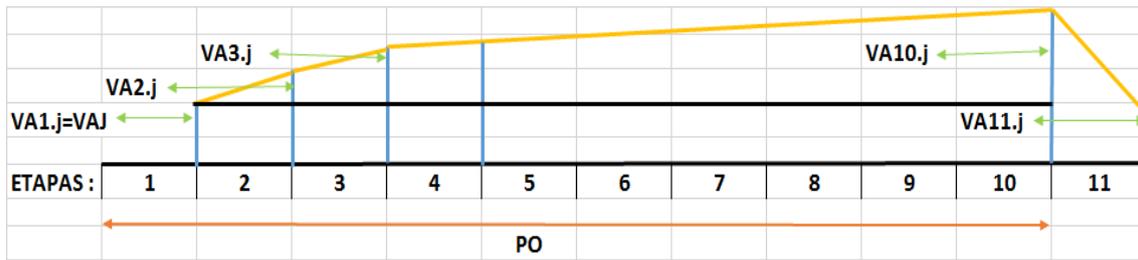


Figura N° 40: Eje del tiempo y $VA_{i,1}$ para A_1 con SG

Fuente: Elaboración propia

Unidades de vivienda adjudicadas en condiciones de habitabilidad al finalizar la E_{1j} (VA_{1j}):

$$VA_{1j} = \frac{VT_j}{E_{Tj}} = VA_j \quad (84)$$

$$VA_{2j} = VA_j + VA_j * SG$$

$$VA_{2j} = VA_j * (1 + SG) \quad (85)$$

$$VA_{3j} = VA_j + VA_{2j} * SG \quad (86)$$

Reemplazando la ecuación (85) en (86)

$$VA_{3j} = VA_j + (VA_j * (1 + SG)) * SG$$

$$VA_{3j} = VA_j + VA_j * SG + VA_j * SG^2$$

$$VA_{3j} = VA_j * (1 + SG + SG^2) \quad (87)$$

$$VA_{4j} = VA_j + VA_{3j} * SG \quad (88)$$

Sustituyendo la ecuación (87) en (88)

$$VA_{4j} = VA_j + (VA_j * (1 + SG + SG^2)) * SG$$

$$VA_{4j} = VA_j + VA_j * SG + VA_j * SG^2 + VA_j * SG^3$$

$$VA_{4j} = VA_j * (1 + SG + SG^2 + SG^3)$$

Esta expresión podría generalizarse del siguiente modo:

$$VA_{ij} = VA_j * \left(1 + \sum_{n=1}^{i-1} SG^n \right) \quad (89)$$

Por este motivo, para el caso analizado de A_1 :

$$VA_{10.1} = VA_1 * \left(1 + \sum_{n=1}^9 SG^n \right) \quad (90)$$

El último término, de acuerdo con la Figura N° 39 será:

$$VA_{11.1} = (VA_{10.1} - VA_1) * SG \quad (91)$$

Reemplazando la ecuación (90) en (91):

$$\begin{aligned} VA_{11.1} &= \left((VA_1 * \left(1 + \sum_{n=1}^9 SG^n \right)) - VA_1 \right) * SG \\ VA_{11.1} &= \left(VA_1 + VA_1 * \sum_{n=1}^9 SG^n - VA_1 \right) * SG \\ VA_{11.1} &= \left(VA_1 * \sum_{n=2}^{10} SG^n \right) \end{aligned} \quad (92)$$

Paso 2

A continuación, se realizará la deducción de las fórmulas, para el cálculo de la eficiencia del sistema con SG. La deducción se realizará a partir de la Figura N° 40 para la alternativa A_1 , para luego generalizar la expresión para cualquier A_j .

A partir del razonamiento en la sección 5.6.3, se propone incorporar al análisis, la variable temporal asociada con cada $VA_{i,j}$, lo que implicaría considerar, no solamente la cantidad de unidades adjudicadas a lo largo del proyecto en cada A_j contemplando también el efecto del SG, sino también el período de tiempo que pueden usufructuarse, desde que son adjudicadas hasta la finalización de la obra, incluyendo en este caso las unidades que se generan por efecto del SG entre $E_{3,j}$ y $E_{(i+1),j}$ asociadas con la variable temporal correspondiente.

De acuerdo con la ecuación (52), adecuada para el caso analizado, que incluye SG aplicado al finalizar cada $E_{i,1}$ correspondiente a A_1 , la eficiencia ($\epsilon_{1,sg}$), será igual a la sumatoria del producto entre $VA_{i,1}$ y su distancia temporal, medida entre el mes de obra considerado y la finalización de la obra.

Esto es:

$$\begin{aligned} \epsilon_{1,sg} &= 0 * PO + VA_{1.1} * (PO - 1 * T_1) + VA_{2.1} * (PO - 2 * T_1) + \\ &+ VA_{3.1} * (PO - 3 * T_1) + \dots + VA_{10.1} * (PO - 10 * T_1) + \\ &- VA_{11.1} * (PO - 11 * T_1) \end{aligned} \quad (93)$$

Reemplazando las ecuaciones (45), (84), (85), (88), (90) y (92) en (93):

$$\epsilon_{1,sg} = VA_1 * (PO - 1 * T_1) + (VA_1 * (1 + SG)) * (PO - 2 * T_1) +$$

$$\begin{aligned}
& + (VA_1 * (1 + SG + SG^2)) * (PO - 3 * T_1) + \dots + \\
& + \left(VA_1 * \left(1 + \sum_{n=1}^9 SG^n \right) \right) * (PO - 10 * T_1) + \\
& - \left(VA_1 * \sum_{n=2}^{10} SG^n \right) * (PO - 11 * T_1) \tag{94}
\end{aligned}$$

Si reemplazamos la ecuación (40) en (94)

$$\begin{aligned}
\epsilon_{1.sg} = & VA_1 * (ET_1 * T_1 - 1 * T_1) + (VA_j * (1 + SG)) * (ET_1 * T_1 - 2 * T_1) + \\
& + (VA_j * (1 + SG + SG^2)) * (ET_1 * T_1 - 3 * T_1) + \dots + \\
& + \left(VA_1 * \left(1 + \sum_{n=1}^9 SG^n \right) \right) * (ET_1 * T_1 - 10 * T_1) + \\
& - \left(VA_j * \sum_{n=2}^{10} SG^n \right) * (ET_1 * T_1 - 11 * T_1) \tag{95}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\epsilon_1 = & VA_1 * T_1 * ((ET_1 - 1) + (1 + SG) * (ET_1 - 2) + \\
& + (1 + SG + SG^2) * (ET_1 - 3) + \dots + \\
& + \left(1 + \sum_{n=1}^9 SG^n \right) * (ET_1 - 10) + \\
& - \left(\sum_{n=2}^{10} SG^n \right) * (ET_1 - 11)) \tag{96}
\end{aligned}$$

Esto puede expresarse del siguiente modo:

$$\epsilon_{1.sg} = VA_1 * T_1 * \left(\begin{aligned} & (ET_1 - 1) + \sum_{E_{i.1}=1}^{ET_1} \left(1 + \sum_{n=1}^{E_{i.1}-1} SG^n \right) * (ET_1 - E_{i.1}) + \\ & - \left(\sum_{n=2}^{10} SG^n \right) * (ET_1 - (ET_1 + 1)) \end{aligned} \right) \tag{97}$$

$$\epsilon_{1.sg} = VA_1 * T_1 * \left((ET_1 - 1) + \sum_{E_{i.1}=1}^{ET_1} \left(1 + \sum_{n=1}^{E_{i.1}-1} SG^n \right) * (ET_1 - E_{i.1}) + \left(\sum_{n=2}^{10} SG^n \right) \right) \tag{98}$$

De este modo es posible calcular, mediante la ecuación (98), la eficiencia $\epsilon_{1.sg}$ para el °E de A_1 , incluyendo el efecto de SG, en sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo, con SG aplicado.

La expresión (98), puede generalizarse para poder realizar el cálculo de ϵ_j , para el °E de cualquier A_j , que contemple el efecto combinado con SG, en el sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa:

$$\epsilon_{j.SG} = VA_j * T_j * \left((ET_j - 1) + \sum_{E_{i,j}=1}^{ET_1} \left(1 + \sum_{n=1}^{E_{i,j}-1} SG^n \right) * (ET_j - E_{i,j}) + \left(\sum_{n=2}^{10} SG^n \right) \right) \quad (99)$$

Paso 3

A continuación, se realizará la deducción de las fórmulas, para el cálculo de la eficiencia del sistema con SG, a partir de la Figura N° 40 para la alternativa A_1 , partiendo de la eficiencia del sistema sin SG, ya conocido a partir de las ecuaciones (57) y (57'), mediante el cálculo de la variación de la eficiencia por el efecto del SG, para luego generalizar para cualquier A_j .

En este caso se plantea la siguiente ecuación

$$\epsilon_{1.SG} = \epsilon_1 + \epsilon'_{ET_1.SG} - \epsilon'_{(ET_1+1).SG} \quad (100)$$

Donde:

- $\epsilon_{1.SG}$: Eficiencia del sistema con SG, para la alternativa A_1
- ϵ_1 : Eficiencia del sistema sin SG, para la alternativa A_1 calculado a partir de (57) y (57')
- $\epsilon'_{ET_1.SG}$: Eficiencia adicional del sistema por efecto del SG, para la alternativa A_1 producida a lo largo de ET_1
- $\epsilon'_{(ET_1+1).SG}$: Eficiencia adicional del sistema por efecto del SG, para la alternativa A_1 producida en $(ET_1 + 1)$

Dado que el primer término de (100), $\epsilon_{1.SG}$ es conocido y fue calculado en 5.6.3, interesa calcular los términos $\epsilon'_{ET_1.SG}$ y $\epsilon'_{(ET_1+1).SG}$.

A partir de la Figura N°40, se puede expresar que el segundo término, $\epsilon'_{ET_1.SG}$, correspondiente a la expresión (100) resulta del siguiente cálculo:

$$\begin{aligned} \epsilon'_{ET_1.SG} = & VA_1 * SG * (PO - 2 * T_1) + & (E_{i,1} = 2) \\ & + (VA_1 + VA_1 * SG) * SG * (PO - 3 * T_1) + & (E_{i,1} = 3) \\ & + (VA_1 + (VA_1 + VA_1 * SG) * SG) * SG * (PO - 4 * T_1) + & (E_{i,1} = 4) \\ & \vdots \\ & \vdots \\ & \vdots \\ & + VA_1 * \left(\sum_{n=1}^{E_{i,1}-1} SG^n \right) (PO - E_{i,1} * T_1) + & (E_{i,1} = E_{i,1}) \\ & \vdots \\ & \vdots \\ & \vdots \end{aligned}$$

$$+VA_1 * \sum_{E_{i,1}=2}^{10} \left(\sum_{n=1}^9 SG^n \right) * (PO - 10 * T_1) \quad (E_{i,1} = 10)$$

De este modo, el segundo término de (100), el valor de $\epsilon'_{ET1.SG}$, puede obtenerse de la ecuación (101) como:

$$\epsilon'_{ET1.SG} = VA_1 * \sum_{E_{i,1}=2}^{ET_1} \left(\sum_{n=1}^{E_{i,1}-1} SG^n \right) * (PO - E_{i,1} * T_1) \quad (101)$$

Reemplazando la ecuación (40) en (101) y ordenando:

$$\begin{aligned} \epsilon'_{ET1.SG} &= VA_1 * \sum_{E_{i,1}=2}^{ET_1} \left(\sum_{n=1}^{E_{i,1}-1} SG^n \right) * (ET_1 * T_1 - E_{i,1} * T_1) \\ \epsilon'_{ET1.SG} &= VA_1 * T_1 \sum_{E_{i,1}=2}^{ET_1} \left(\sum_{n=1}^{E_{i,1}-1} SG^n \right) * (ET_1 - E_{i,1}) \end{aligned} \quad (102)$$

Para el caso del tercer término de (100), $\epsilon'_{(ET_1+1).SG}$, a partir de (92) y de acuerdo con la Figura N° 40, puede calcularse como:

$$\epsilon'_{(ET_1+1).SG} = VA_1 * \left(\sum_{n=2}^{10} SG^n \right) * (PO - (ET_1 + 1) * T_1) \quad (103)$$

Sustituyendo la ecuación (40) en (103) y ordenando:

$$\begin{aligned} \epsilon'_{(ET_1+1).SG} &= VA_1 * \left(\sum_{n=2}^{10} SG^n \right) * (ET_1 * T_1 - (ET_1 + 1) * T_1) \\ \epsilon'_{(ET_1+1).SG} &= VA_1 * T_1 * \left(\sum_{n=2}^{10} SG^n \right) * (-1) \\ \epsilon'_{(ET_1+1).SG} &= -VA_1 * T_1 * \left(\sum_{n=2}^{10} SG^n \right) \end{aligned} \quad (104)$$

Las expresiones (100), (102) y (104), pueden generalizarse, para poder realizar el cálculo de la eficiencia para el °E, de cualquier A_j que contemple el efecto combinado con SG ($\epsilon_{j.SG}$), en el sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo, con SG aplicado, donde:

$$\epsilon_{j.SG} = \epsilon_j + \epsilon'_{ETj.SG} - \epsilon'_{(ETj+1).SG} \quad (105)$$

$$\epsilon'_{ETj.SG} = VA_j * T_j \sum_{E_{i,j}=2}^{ETj} \left(\sum_{n=1}^{E_{i,j}-1} SG^n \right) * (ET_j - E_{i,j}) \quad (106)$$

$$\epsilon'_{(ETj+1).SG} = -VA_j * T_j * \left(\sum_{n=2}^{ETj} SG^n \right) \quad (107)$$

Para obtener la expresión definitiva que permita calcular $\epsilon_{j.SG}$, se reemplaza (57), (106) y (107) en (105) y se ordena:

$$\epsilon_{j.SG} = \frac{VA_j * (ET_j - 1) * ET_j * T_j}{2} + VA_j * T_j \sum_{E_{i,j}=2}^{ETj} \left(\sum_{n=1}^{E_{i,j}-1} SG^n \right) * (ET_j - E_{i,j}) + -(-VA_j * T_j * \left(\sum_{n=2}^{ETj} SG^n \right))$$

$$\epsilon_{j.SG} = \frac{VA_j * (ET_j - 1) * ET_j * T_j}{2} + VA_j * T_j * \left(\sum_{E_{i,j}=2}^{ETj} \left(\sum_{n=1}^{E_{i,j}-1} SG^n \right) * (ET_j - E_{i,j}) \right) + \sum_{n=2}^{ETj} SG^n \quad (108)$$

$$\epsilon_{j.SG} = VA_j * T_j * \left(\frac{(ET_j - 1) * ET_j}{2} + \sum_{E_{i,j}=2}^{ETj} \left(\sum_{n=1}^{E_{i,j}-1} SG^n \right) * (ET_j - E_{i,j}) + \sum_{n=2}^{ETj} SG^n \right) \quad (109)$$

De este modo se obtiene las expresiones (108) y (109), las que posibilitan realizar el cálculo de la eficiencia para el °E de cualquier A_j , que contemple el efecto combinado con SG ($\epsilon_{j.SG}$), en el sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo con SG aplicado, a partir de (VA_j, T_j, ET_j, SG)

Los valores del primer término de la expresión (100) o (108), corresponden a los ϵ_j que ya fueron calculados en 5.6.3, de modo que para obtener los $\epsilon_{j.SG}$, resta conocer los valores de la diferencia $(\epsilon'_{ET1.SG} - \epsilon'_{(ET1+1).SG})$, los que se pueden obtener a partir del segundo término de la ecuación (108):

$$\epsilon'_{ET1.SG} - \epsilon'_{(ET1+1).SG} = VA_j * T_j * \left(\sum_{E_{i,j}=2}^{ETj} \left(\sum_{n=1}^{E_{i,j}-1} SG^n \right) * (ET_j - E_{i,j}) \right) + \sum_{n=2}^{ETj} SG^n \quad (109')$$

Otro camino que permite expresar el segundo y el tercer término, $\epsilon'_{ET1.SG}$ y $\epsilon'_{(ET1+1).SG}$ respectivamente, correspondientes a la expresión (100), resulta a partir de modificar el procedimiento anterior del siguiente modo:

$$\begin{aligned} \epsilon'_{ET1.SG} &= VA_1 * SG * (PO - 2 * T_1) + & (E_{i,1} = 2) \\ &+ (VA_1 + VA_1 * SG) * SG * (PO - 3 * T_1) + & (E_{i,1} = 3) \\ &+ (VA_1 + (VA_1 + VA_1 * SG) * SG) * SG * (PO - 4 * T_1) + & (E_{i,1} = 4) \\ &\vdots \\ &\vdots \\ &\vdots \end{aligned}$$

$$+VA_1 * \left(\sum_{n=1}^{E_{i,1}-1} SG^n \right) (PO - E_{i,1} * T_1) + \quad (E_{i,1} = E_{i,1})$$

⋮

$$+VA_1 * \sum_{E_{i,1}=2}^{10} \left(\sum_{n=1}^9 SG^n \right) * (PO - 10 * T_1) \quad (E_{i,1} = 10)$$

Además

$$\epsilon'_{(ET_1+1).SG} = VA_1 * \left(\sum_{n=2}^{10} SG^n \right) * (PO - (ET_1 + 1) * T_1)$$

Por lo que:

$$\begin{aligned} \epsilon'_{ET_1.SG} &= VA_1 * SG * (PO - 2 * T_1) + & (E_{i,1} = 2) \\ &+ (VA_1 * SG + VA_1 * SG^2) * (PO - 3 * T_1) + & (E_{i,1} = 3) \\ &+ (VA_1 * SG + VA_1 * SG^2 + VA_1 * SG^3) * (PO - 4 * T_1) + & (E_{i,1} = 4) \\ &\vdots \\ &\vdots \\ &+ (VA_1 * SG + \dots + VA_1 * SG^{E_{i,1}-1}) * (PO - E_{i,1} * T_1) + & (E_{i,1} = E_{i,1}) \\ &\vdots \\ &\vdots \\ &+ (VA_1 * SG + \dots + VA_1 * SG^9) * (PO - 10 * T_1) + & (E_{i,1} = 10) \end{aligned}$$

(110)

Y además

$$\epsilon'_{(ET_1+1).SG} = (VA_1 * SG + \dots + VA_1 * SG^{10}) * (PO - 11 * T_1) \quad (E_{i,1} = 11)$$

(111)

Sustituyendo la ecuación (40) en (110) y (111) y ordenando:

$$\epsilon'_{ET_1.SG} = VA_1 * T_1 * ((ET_1 - 2) * SG + (ET_1 - 3) * (SG + SG^2) + \dots + (ET_1 - 10) * (SG + \dots + SG^9)) \quad (112)$$

$$\epsilon'_{(ET_1+1).SG} = VA_1 * T_1 * (ET_1 - 11) * (SG + \dots + SG^9) \quad (113)$$

Dado que $E_{i,1}$ varía entre 2 y $ET_1 = 10$, se puede expresar que:

$$SG_{E_{i,1}} = (SG + SG^2 + \dots + SG^{E_{i,1}-1}) \quad (114)$$

Si se realiza el producto entre SG y la ecuación (114) resulta

$$SG * SG_{Ei.1} = (SG^2 + SG^3 \dots + SG^{Ei.1}) \quad (115)$$

Si se sustrae la ecuación (114) de (115):

$$\begin{aligned} SG_{Ei.1} - SG * SG_{Ei.1} &= SG - SG^{Ei.1} \\ SG_{Ei.1} &= \frac{SG - SG^{Ei.1}}{1 - SG} \\ \mathbf{SG}_{Ei.1} &= \mathbf{SG} * \frac{\mathbf{(1 - SG^{Ei.1-1})}}{\mathbf{1 - SG}} \end{aligned} \quad (116)$$

Si se sustituye la ecuación (116) en (112) y (113):

$$\begin{aligned} \epsilon'_{ET1.SG} &= VA_1 * T_1 * ((ET_1 - 2) * \mathbf{SG}_{2.1} + (ET_1 - 3) * \mathbf{SG}_{3.1} + \dots + \\ &+ (ET_1 - 10) * \mathbf{SG}_{10.1}) \end{aligned} \quad (117)$$

$$\epsilon'_{(ET1+1).SG} = VA_1 * T_1 * (ET_1 - 11) * \mathbf{SG}_{11.1} \quad (118)$$

Reemplazando las ecuaciones (57), (117) y (118) en (105) y ordenando, se obtiene la expresión que permite calcular alternativamente $\epsilon_{1.SG}$ para A_1 .

$$\begin{aligned} \epsilon_{1.SG} &= \frac{VA_1 * (ET_1 - 1) * ET_1 * T_1}{2} + \\ &+ VA_1 * T_1 * ((ET_1 - 2) * SG_{2.1} + \dots + (ET_1 - 10) * SG_{10.1}) + \\ &- VA_1 * T_1 * (ET_1 - 11) * SG_{11.1} \\ \epsilon_{1.SG} &= (VA_1 * T_1) * \left(\frac{(ET_1 - 1) * ET_1}{2} + (ET_1 - 2) * SG_{2.1} + \dots + \right. \\ &\left. + (ET_1 - 10) * SG_{10.1} + SG_{E11.1} \right) \\ \epsilon_{1.SG} &= (VA_1 * T_1) * \left(\frac{(ET_1 - 1) * ET_1}{2} + \left(\sum_{Ei.1=2}^{ET_1} (ET_1 - Ei.1) * SG_{Ei.1} \right) + SG_{ET1+1} \right) \end{aligned} \quad (119)$$

Sustituyendo la ecuación (116) en (119) y operando

$$\begin{aligned} \epsilon_{1.SG} &= (VA_1 * T_1) * \left(\frac{(ET_1 - 1) * ET_1}{2} + \left(\sum_{Ei.1=2}^{ET_1} (ET_1 - Ei.1) * \mathbf{SG} * \frac{\mathbf{(1 - SG^{Ei.1-1})}}{\mathbf{1 - SG}} \right) + \right. \\ &\left. + \mathbf{SG} * \frac{\mathbf{(1 - SG^{ET.1})}}{\mathbf{1 - SG}} \right) \\ \epsilon_{1.SG} &= (VA_1 * T_1) * \left(\frac{(ET_1 - 1) * ET_1}{2} + \frac{SG}{1 - SG} * \left(\sum_{Ei.1=2}^{ET_1} (ET_1 - Ei.1) * (1 - SG^{Ei.1-1}) \right) + \right. \\ &\left. + (1 - SG^{ET.1}) \right) \end{aligned} \quad (120)$$

La expresión (120) puede generalizarse para poder realizar el cálculo de la eficiencia para el °E de cualquier A_j , que contemple el efecto combinado con SG ($\epsilon_{j.SG}$), en el sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo con SG aplicado, donde

$$\epsilon_{j.SG} = (VA_j * T_j) * \left(\frac{(ET_j - 1) * ET_j}{2} + \frac{SG}{1 - SG} * \left(\sum_{E_{i,j}=2}^{ET_j} (ET_j - E_{i,j}) * (1 - SG^{E_{i,j}-1}) \right) + (1 - SG^{ET_j}) \right) \quad (121)$$

$$\epsilon_{j.SG} = \frac{(VA_j * T_j) * (ET_j - 1) * ET_j}{2} + \frac{(VA_j * T_j) * SG}{1 - SG} * \left(\left(\sum_{E_{i,j}=2}^{ET_j} (ET_j - E_{i,j}) * (1 - SG^{E_{i,j}-1}) \right) + (1 - SG^{ET_j}) \right) \quad (121')$$

Las expresiones (121) y (121') permiten realizar el cálculo de $\epsilon_{j.SG}$, en el sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo con SG aplicado, a partir de (VA_j, T_j, ET_j, SG) .

Los valores del primer término de la expresión (100) o (121'), corresponden a los valores ϵ_j , que ya fueron calculados en 5.6.3, de modo que, para obtener los $\epsilon_{j.SG}$, resta conocer los valores de la diferencia $(\epsilon'_{ET1.SG} - \epsilon'_{(ET1+1).SG})$, los que se pueden obtener a partir del segundo término de la ecuación (121').

$$\epsilon'_{ET1.SG} - \epsilon'_{(ET1+1).SG} = \frac{(VA_j * T_j) * SG}{1 - SG} * \left(\left(\sum_{E_{i,j}=2}^{ET_j} (ET_j - E_{i,j}) * (1 - SG^{E_{i,j}-1}) \right) + (1 - SG^{ET_j}) \right) \quad (121'')$$

Paso 4

A continuación se realizará el cálculo de $\epsilon_{1.SG}$, a partir de las ecuaciones (99), (109) y (121) a efectos de determinar el método más conveniente para el cálculo de los valores de $\epsilon_{j.SG}$.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los pasos anteriores, es posible obtener los valores de $\epsilon_{j.SG}$, a partir de las expresiones (94) o (99), o bien a partir de adicionar a los ya conocidos ϵ_j , los valores de la diferencia $(\epsilon'_{ET1.SG} - \epsilon'_{(ET1+1).SG})$, calculados a partir de (109') o de (121'').

A efectos de calcular los valores de $\epsilon_{j.SG}$ para los seis grados de etapabilización de las A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05), se procede verificando en primer lugar el valor de $\epsilon_{1.SG}$ por los cuatro métodos a partir de las expresiones (94), (99), (109') y (121'') lo que valida las expresiones y procedimientos desarrollados.

Se establece para el cálculo de los valores de $\epsilon_{j.SG}$, correspondientes a los cinco grados de etapabilización de las A_j restantes, combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05), el método a partir de (94)¹²³.

¹²³ Esto es debido a que ya se desarrollaron las tablas con los valores VA_{ij} para las seis alternativas A_j de diferente grado de etapabilización, obtenidos a partir de (84) para diferentes valores de SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

Pasos 5 al 10

A continuación se procede al cálculo de los valores de $(\epsilon_1, \epsilon'_{ET1.SG}, \epsilon'_{(ET1+1).SG})$ correspondientes a A_1 , $(\epsilon_2, \epsilon'_{ET2.SG}, \epsilon'_{(ET2+1).SG})$ correspondientes a A_2 , $(\epsilon_3, \epsilon'_{ET3.SG}, \epsilon'_{(ET3+1).SG})$ correspondientes a A_3 , $(\epsilon_4, \epsilon'_{ET4.SG}, \epsilon'_{(ET4+1).SG})$ correspondientes a A_4 , $(\epsilon_5, \epsilon'_{ET5.SG}, \epsilon'_{(ET5+1).SG})$ correspondientes a A_5 y de $(\epsilon_6, \epsilon'_{ET6.SG}, \epsilon'_{(ET6+1).SG})$ correspondientes a A_6 , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05), a partir de (94). Con los valores obtenidos se construyen las Tablas N° 81, 82, 83, 84, 85 y 86.

Tabla N° 81: $(\epsilon_1, \epsilon_{1.SG}, \epsilon'_{ET1.SG}, \epsilon'_{(ET1+1).SG})$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	AÑO	Ei.1										
		E1%(mes)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,00	E1%(mes)	0,00	1080,00	960,00	840,00	720,00	600,00	480,00	360,00	240,00	120,00	0,00
		0,00	0,00	192,00	201,60	178,56	149,76	119,96	89,99	60,00	30,00	0,00
0,15	E'sg.ET1 % (mes)	0,00	0,00	144,00	144,90	126,63	105,83	84,70	63,53	42,35	21,18	0,00
		0,00	0,00	96,00	92,40	79,92	66,66	53,33	40,00	26,67	13,33	0,00
0,10	E1%(acum)	0,00	0,00	48,00	44,10	37,89	31,58	25,26	18,95	12,63	6,32	0,00
		0,00	1080,00	2040,00	2880,00	3600,00	4200,00	4680,00	5040,00	5280,00	5400,00	5400,00
0,05	E'sg.ET1 % (acum)	0,00	0,00	192,00	393,60	572,16	721,92	841,88	931,88	991,88	1021,87	1021,87
		0,00	0,00	144,00	288,90	415,53	521,36	606,06	669,59	711,94	733,12	733,12
0,20	E'sg.ET1+1 % (acum)	0,00	0,00	96,00	188,40	268,32	334,98	388,31	428,31	454,98	468,31	468,31
		0,00	0,00	48,00	92,10	129,99	161,57	186,83	205,78	218,41	224,73	224,73
0,15	E'sg.ET1+1 % (acum)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-30,00
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-21,18
0,10	E'sg.ET1+1 % (acum)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-13,33
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,32
0,05	E'sg.ET1+1 % (acum)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-13,33
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,32

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 82 (parcial): $(\epsilon_2, \epsilon_{2.SG}, \epsilon'_{ET2.SG}, \epsilon'_{(ET2+1).SG})$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

AÑO		1		2		3		4		10		11			
		1	2	3	4	5	6	7	8	19	20	21			
SG	0,00	Ei-2	E2%(mes)	0,00	570,00	540,00	510,00	480,00	450,00	420,00	390,00	60,00	30,00	0,00	
	0,20			0,00	0,00	108,00	122,40	119,04	112,32	104,97	97,49	15,00	7,50	0,00	
SG	0,2	Ei'sg.ET2 % (mes)		0,00	0,00	81,00	87,98	84,42	79,37	74,11	68,82	10,59	5,29	0,00	
	0,10			0,00	0,00	54,00	56,10	53,28	50,00	46,67	43,33	6,67	3,33	0,00	
SG	0,05	E2%(acum)		0,00	0,00	27,00	26,78	25,26	23,68	22,11	20,53	3,16	1,58	0,00	
	0,20			0,00	0,00	1110,00	1620,00	2100,00	2550,00	2970,00	3360,00	5670,00	5700,00	5700,00	
SG	0,2	Ei'sg.ET2 % (acum)		0,00	0,00	108,00	230,40	349,44	461,76	566,73	664,22	1241,72	1249,22	1249,22	
	0,10			0,00	0,00	81,00	168,98	253,40	332,77	406,88	475,70	883,35	888,64	888,64	
SG	0,05	Ei'sg.ET2+1 % (acum)		0,00	0,00	54,00	110,10	163,38	213,38	260,04	303,37	560,04	563,37	563,37	
	0,20			0,00	0,00	27,00	53,78	79,04	102,72	124,82	145,35	266,93	268,51	268,51	
SG	0,2			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-7,50	
	0,10			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,29
SG	0,05			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,33
	0,20			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 83 (parcial): ($E_3, E_{3.SG}, E'_{ET3.SG}, E'_{(ET3+1).SG}$) & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	AÑO		1						2			10				11
	Ei-3	E3%(mes)	1	2	3	4	5	6	28	29	30	31				
0,00			0,00	386,67	373,33	360,00	346,67	333,33	40,00	26,67	13,33	0,00				
0,20			0,00	0,00	74,67	86,40	85,97	83,20	10,00	6,67	3,33	0,00				
0,15		E'sg.ET3 % (mes)	0,00	0,00	56,00	62,10	60,97	58,79	7,06	4,71	2,35	0,00				
0,10			0,00	0,00	37,33	39,60	38,48	37,03	4,44	2,96	1,48	0,00				
0,05			0,00	0,00	18,67	18,90	18,24	17,54	2,11	1,40	0,70	0,00				
0,00		E3%(acum)	0,00	386,67	760,00	1120,00	1466,67	1800,00	5760,00	5786,67	5800,00	5800,00				
0,20			0,00	0,00	74,67	161,07	247,04	330,24	1320,21	1326,88	1330,21	1330,21				
0,15		E'sg.ET3 % (acum)	0,00	0,00	56,00	118,10	179,07	237,86	936,68	941,39	943,74	943,74				
0,10			0,00	0,00	37,33	76,93	115,41	152,45	592,45	595,41	596,89	596,89				
0,05			0,00	0,00	18,67	37,57	55,81	73,35	281,77	283,18	283,88	283,88				
0,20			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,33				
0,15		E'sg.ET3+1 % (acum)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,35				
0,10			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,48				
0,05			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,70				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 84 (parcial): $(E_4, E_{4.SG}, E'_{ET4.SG}, E'_{(ET4+1).SG})$ & $SG: 0,2, 0,15, 0,10$ y $0,05$

AÑO	1								2								10				
	1	2	3	4	5	6	7	8	37	38	39	40	41								
0,00	Ei.4	0,00	292,50	285,00	277,50	270,00	262,50	255,00	247,50	30,00	22,50	15,00	7,50	0,00							
	E4%(mes)	0,00	0,00	57,00	66,60	66,96	65,52	63,73	61,87	7,50	5,63	3,75	1,88	0,00							
0,15	E'sg.ET4 % (mes)	0,00	0,00	42,75	47,87	47,49	46,30	45,00	43,68	5,29	3,97	2,65	1,32	0,00							
		0,00	0,00	28,50	30,53	29,97	29,16	28,33	27,50	3,33	2,50	1,67	0,83	0,00							
0,10	E4%(acum)	0,00	0,00	14,25	14,57	14,21	13,82	13,42	13,03	1,58	1,18	0,79	0,39	0,00							
		0,00	292,50	577,50	855,00	1125,00	1387,50	1642,50	1890,00	5805,00	5827,50	5842,50	5850,00	5850,00							
0,20	E'sg.ET4 % (acum)	0,00	0,00	57,00	123,60	190,56	256,08	319,81	381,68	1360,43	1366,05	1369,80	1371,68	1371,68							
		0,00	0,00	42,75	90,62	138,11	184,41	229,40	273,08	963,96	967,93	970,58	971,90	971,90							
0,05	E'sg.ET4+1 % (acum)	0,00	0,00	28,50	59,03	89,00	118,16	146,49	173,99	608,99	611,49	613,16	613,99	613,99							
		0,00	0,00	14,25	28,82	43,03	56,84	70,26	83,29	289,34	290,53	291,32	291,71	291,71							
0,20	E'sg.ET4+1 % (acum)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,88							
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,32							
0,15	E'sg.ET4+1 % (acum)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,83							
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,83							
0,10	E'sg.ET4+1 % (acum)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,39							
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,39							

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 85 (parcial): $(\epsilon_5, \epsilon_{5.SG}, \epsilon'_{ET5.SG}, \epsilon'_{(ET5+1).SG})$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

AÑO		1						10			11
Ei.5		1	2	3	4	5	6	59	60	61	
SG	0,00	0,00	196,67	193,33	190,00	186,67	183,33	6,67	3,33	0,00	
	0,20	0,00	0,00	38,67	45,60	46,29	45,76	1,67	0,83	0,00	
	0,15	0,00	0,00	29,00	32,78	32,83	32,34	1,18	0,59	0,00	
SG	0,10	0,00	0,00	19,33	20,90	20,72	20,37	0,74	0,37	0,00	
	0,05	0,00	0,00	9,67	9,98	9,82	9,65	0,35	0,18	0,00	
	0,00	0,00	196,67	390,00	580,00	766,67	950,00	5896,67	5900,00	5900,00	
SG	0,20	0,00	0,00	38,67	84,27	130,56	176,32	1412,97	1413,80	1413,80	
	0,15	0,00	0,00	29,00	61,78	94,61	126,94	999,88	1000,47	1000,47	
	0,10	0,00	0,00	19,33	40,23	60,95	81,32	630,95	631,32	631,32	
SG	0,05	0,00	0,00	9,67	19,64	29,47	39,11	299,46	299,64	299,64	
	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,83	
	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,59	
SG	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,37	
	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,18	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 86 (parcial): $(\epsilon_6, \epsilon_{6.SG}, \epsilon'_{ET6.SG}, \epsilon'_{(ET6+1).SG})$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

AÑO		1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11		
SG	0,00	Ei.6		E6%(mes)		E'sg.ET6 % (mes)		E6%(acum)		E'sg.ET6 % (acum)		E'sg.ET6+1 % (acum)	
	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	99,17	197,50	295,00	391,67	487,50	582,50	676,67	5949,17	5950,00	5950,00	5950,00	5950,00
0,20	0,00	0,00	19,67	43,07	67,04	90,96	114,70	138,24	1456,37	1456,58	1456,58	1456,58	1456,58
0,15	0,00	0,00	14,75	31,57	48,57	65,47	82,24	98,85	1029,30	1029,44	1029,44	1029,44	1029,44
0,10	0,00	0,00	9,83	20,56	31,29	41,94	52,49	62,95	648,79	648,88	648,88	648,88	648,88
0,05	0,00	0,00	4,92	10,04	15,12	20,17	25,17	30,12	307,62	307,67	307,67	307,67	307,67
0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Paso 11

A continuación se realiza el cálculo de los valores de $(E_{j,sg})$ correspondientes a A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05), a partir de los valores obtenidos en las Tablas N° 68, 69, 70, 71, 72 y 73. Con los valores obtenidos se construyen las Tablas N° 87, 88, 89, 90, 91 y 92.

Tabla N° 87: $E_{1,sg}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	€1 (1)	€'sg.ET1 (2)	€'sg.(ET1+1) (3)	€1sg=(1)+(2)+(3)
0,20	5400,00	1021,87	-30,00	6391,87
0,15	5400,00	733,12	-21,18	6111,94
0,10	5400,00	468,31	-13,33	5854,98
0,005	5400,00	224,73	-6,32	5618,41

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 88: $E_{2,sg}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	€2 (1)	€'sg.ET2.(2)	€'sg.(ET2+1) (3)	€2sg=(1)+(2)+(3)
0,20	5700,00	1249,22	-7,50	6941,72
0,15	5700,00	888,64	-5,29	6583,35
0,10	5700,00	563,37	-3,33	6260,04
0,005	5700,00	268,51	-1,58	5966,93

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 89: $E_{3,sg}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	€3 (1)	€'sg.ET3 (2)	€'sg.(ET3+1) (3)	€3sg=(1)+(2)+(3)
0,20	5800,00	1330,21	-3,33	7126,88
0,15	5800,00	943,74	-2,35	6741,39
0,10	5800,00	596,89	-1,48	6395,41
0,005	5800,00	283,88	-0,70	6083,18

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 90: $E_{4,sg}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	€4 (1)	€'sg.ET4 (2)	€'sg.(ET4+1) (3)	€4sg=(1)+(2)+(3)
0,20	5850,00	1371,68	-1,88	7219,80
0,15	5850,00	971,90	-1,32	6820,58
0,10	5850,00	613,99	-0,83	6463,16
0,005	5850,00	291,71	-0,39	6141,32

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 91: $E_{5,sg}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	€5 (1)	€'sg.ET5(2)	€'sg.(ET5+1) (3)	€5sg=(1)+(2)+(3)
0,20	5900,00	1413,80	-0,83	7312,97
0,15	5900,00	1000,47	-0,59	6899,88
0,10	5900,00	631,32	-0,37	6530,95
0,005	5900,00	299,64	-0,18	6199,46

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 92: $\epsilon_{6,SG}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	€6 (1)	€'sg.ET6 (2)	€'sg.(ET6+1) (3)	€6sg=(1)+(2)+(3)
0,20	5950,00	1456,58	-0,21	7406,37
0,15	5950,00	1029,44	-0,15	6979,30
0,10	5950,00	648,88	-0,09	6598,79
0,005	5950,00	307,67	-0,04	6257,62

Fuente: Elaboración propia

Paso 12

A continuación se realiza la comparación de los valores alcanzados por $(\epsilon_{j,sg})$, correspondientes a A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05), a partir de los valores obtenidos en las Tablas N° 74, 75, 76, 77, 78 y 79. Con los valores obtenidos se construye la Tabla N° 93.

Tabla N° 93: $\epsilon_{j,SG}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	€1.sg	€2.sg	€3.sg	€4.sg	€5.sg	€6.sg
0,2	6391,87	6941,72	7126,88	7219,80	7312,97	7406,37
0,15	6111,94	6583,35	6741,39	6820,58	6899,88	6979,30
0,1	5854,98	6260,04	6395,41	6463,16	6530,95	6598,79
0,05	5618,41	5966,93	6083,18	6141,32	6199,46	6257,62

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia que los valores $\epsilon_{j,SG}$ guardan una relación de crecimiento directo con SG y con el °E. Para visualizar mejor este doble efecto se elabora la Figura N° 41 a partir los datos de la Tabla N° 93.

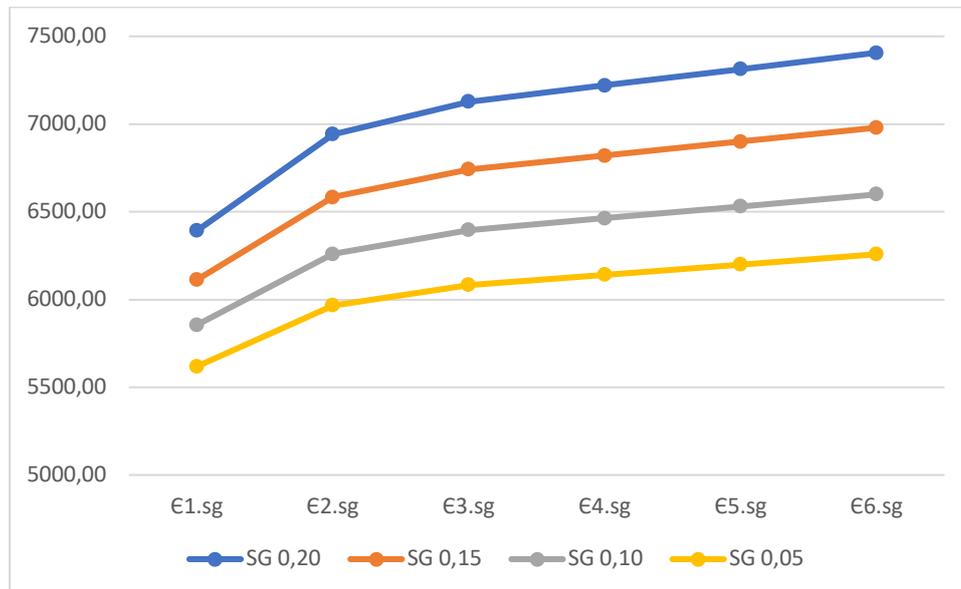


Figura N° 41: $\epsilon_{j,SG}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

Fuente: Elaboración propia

Paso 13

A continuación, se procede a la comparación de los ($\epsilon_{j.sg}$), con los (ϵ_j) correspondientes a A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05).

Interesa conocer también el efecto de SG combinado con la variación en el ϵ , en relación a los sistemas sin SG. Para medir esto, se define un coeficiente al que se denomina “eficiencia relativa del sistema con SG en relación al sistema original ($\epsilon_{r.j.sg}$)”, el que resulta de la relación entre:

$$\epsilon_{r.j.sg} = \frac{\epsilon_{j.sg}}{\epsilon_j} \quad (122)$$

La Tabla N° 94, representa los valores $\epsilon_{r.j.sg}$ correspondientes a A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05), obtenidos a partir de la expresión (122).

Tabla N° 94: $\epsilon_{r.j.sg}$ & SG: (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05)

SG	$\epsilon_{r1.sg}$	$\epsilon_{r2.sg}$	$\epsilon_{r3.sg}$	$\epsilon_{r4.sg}$	$\epsilon_{r5.sg}$	$\epsilon_{r6.sg}$
0,2	1,1837	1,2178	1,2288	1,2342	1,2395	1,2448
0,15	1,1318	1,155	1,1623	1,1659	1,1695	1,173
0,1	1,0843	1,0983	1,1027	1,1048	1,1069	1,109
0,05	1,0404	1,0468	1,0488	1,0498	1,0508	1,0517

Fuente: Elaboración propia

Si se grafican los datos obtenidos en la Tabla N° 94 en la Figura N° 42, es posible apreciar el crecimiento directo de los valores de $\epsilon_{r.j.sg}$ a partir de SG y del ϵ .

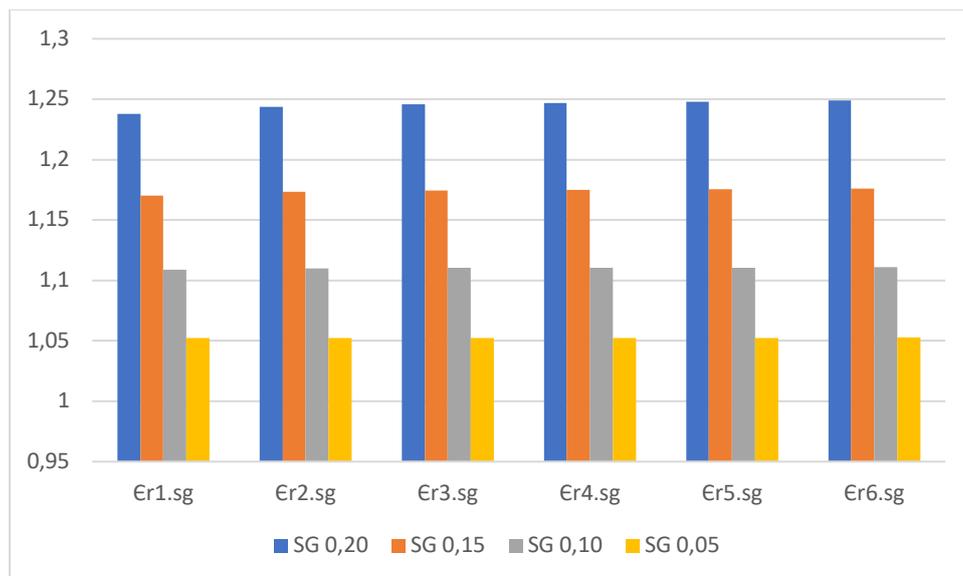


Figura N° 42: $\epsilon_{r.j.sg}$ & (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05)

Fuente: Elaboración propia

Se observa entonces que, del lado de la demanda, el otorgamiento de un subsidio gubernamental al sistema propuesto en el modelo, provoca un incremento en la eficiencia en relación directa con el °E y con el porcentaje del SG otorgado.

Paso 14

A continuación, se deducen las expresiones para el cálculo de las cuotas del sistema, a partir de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo, con SG aplicado al finalizar cada etapa (no acumulada).

Dado que se estudia un plan de viviendas cooperativo autofinanciado, el financiamiento intermedio de la obra, es provisto por los cooperativistas, pero en el caso en estudio se incorpora un SG aplicado simultáneamente a la finalización de cada etapa.

Por este motivo:

La (E_{1j}), se construirá con (C_{1j}); resulta de la relación entre MCU_V y el producto entre E_{Tj} y T_j , donde no tiene aún efecto SG:

$$C_{1j} = \frac{MCU_V}{E_{Tj} * T_j}$$

Remplazando la ecuación (40), en la expresión anterior, y ordenando, se obtiene la expresión:

$$C_{1j} = C = \frac{MCU_V}{PO} \quad (123)$$

Al finalizar la primera etapa se otorga el SG, en unidades de $M\$/U$, y por lo tanto la construcción de las siguientes etapas, se realizará adicionando al SG, el aporte de los cooperativistas, distinguiendo dos casos:

1. La cuota del cooperativista que fue beneficiado con por VA_{ij} ($CA_{i,j.sg}$): será igual a C, incrementada R_e (también calculada a partir de C_e) y minorada por efectos de SG.

$$CA_{i,j.sg} = MCU_V * \left(\frac{(1 - SG)}{PO} * C_e * \left(1 - \frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right) \right) \quad (124)$$

La ecuación (124) calcula las $CA_{i,j.sg}$ a lo largo de todo el PO del SPH, resultando una función exclusiva de E_{ij} puesto que los demás valores permanecen constantes para cada A_j .

2. La cuota del cooperativista que **no** fue beneficiado por VA_{ij} ($C_{i,j.sg}$), será igual a C' , aminorada por la componente que representa la retribución equitativa de los MCU que ha abonado y no usufructúa (R'_e), también calculada a partir de C_e . Esto es:

$$C_{i,j.sg} = MCU_V * \left(\frac{1 - SG}{PO} - C_e * \frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right) \quad (125)$$

La expresión (125) permite obtener las $C_{i,j.sg}$ a lo largo de todo el PO del SPH, resultando una función exclusiva de E_{ij} puesto que los demás valores permanecen constantes para cada A_j .

5.9.5 S_{cd}^{MSG} para los SPH

A continuación, se realizará en este apartado, los siguientes desarrollos:

- análisis del caso en que el SG sea aplicado a la oferta
- cálculo de $M\mathcal{U}sg$
- cálculo de valores extremos del sombrero del sistema con SG (S_{cd}^{MSG})
- casos del modelo aplicado a los SPH en Argentina.

Paso 1

Determinación de la fórmula para el cálculo de S_{cd}^{MSG} .

En la sección 5.5, se establece que, la determinación presupuestaria del MCU debe necesariamente incluir todos los costos unitarios derivados de la participación de los diferentes actores que participan en cada SS a partir de la ecuación (1).

$$MCU = \mathcal{M} = \mathcal{M}_d + \mathcal{M}_c + \mathcal{M}_i \quad (1)$$

donde: \mathcal{M}_d , \mathcal{M}_c y \mathcal{M}_i , son las componentes correspondientes a los SS desarrollo, construcción y distribución respectivamente.

Para el caso de que la oferta reciba un subsidio gubernamental, la expresión (1) debe reformularse de la siguiente manera:

$$\mathcal{M}_{sg} = \mathcal{M} - SG * \mathcal{M}$$

$$\mathcal{M}_{sg} = \mathcal{M} * (1 - SG) \quad (126)$$

Reemplazando la expresión (36) en la ecuación (126), se obtiene que:

$$\mathcal{M}_{sg} = \left(CD * \frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n) + (1 + C_2))}{(1 - C_3) * (1 - I_3)} \right) * (1 - SG) \quad (127)$$

$$S_{cd}^{MSG} = \frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n) + (1 + C_2))}{(1 - C_3) * (1 - I_3)} * (1 - SG) \quad (127')$$

Donde $\frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n) + (1 + C_2))}{(1 - C_3) * (1 - I_3)} * (1 - SG)$, representa el factor de amplificación total del CD en relación a \mathcal{M}_{sg} (S_{cd}^{MSG}) para cualquier SPH en el caso de que se otorgue un SG a la oferta, y se denominará sombrero de \mathcal{M}_{sg} en relación al CD.

La ecuación (127) expresa el modelo compuesto a partir de la oferta, en función de la participación de los actores y permite de un modo simplificado obtener el costo unitario de \mathcal{M}_{sg} para cualquier SPH en el caso de que se otorgue un SG a la oferta.

Como fue expresado en el apartado 5.5.6, y de acuerdo con Fernández (2012), en Argentina conviven tres Ss de PH.

El primero, señalado SsP, el segundo denominado el SsPM y el SsS (Fernandez Wagner, 2012).

Paso 2

A continuación, se realizará el cálculo de valores extremos, o intervalo, del sombrero del sistema con SG, para el caso del modelo aplicado a los SPH en Argentina ($S_{cd}^{\mathcal{M}sg}$). Caso del SsPM.

La ecuación (127) aplica perfectamente para el SsPM con subsidio gubernamental (SsPMsg), permitiendo determinar el costo unitario de \mathcal{M}_{SsPMsg} a partir de CD y los coeficientes de participación de los actores de SS desarrollo, construcción y distribución, y del SG.

$$\mathcal{M}_{SsPMsg} = CD * (1 - SG) * \left(\frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n) + (1 + C_2))}{(1 - C_3) * (1 - I_3)} \right)$$

De acuerdo a los valores extremos que puedan asumir los coeficientes, es posible establecer los valores extremos del sombrero del sistema.

$$S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsPMsg}} = \frac{D_1 + D_{(p+dt)}(1 + C_2) + C_1 * (d_t * (1 + I_{AFM} * E_n) + (1 + C_2))}{(1 - C_3) * (1 - I_3)} * (1 - SG)$$

De acuerdo a los datos recabados a partir de opinantes expertos y realizando las mismas consideraciones que en el apartado 5.6.6.1 se obtuvieron los valores de los coeficientes.

Por tal motivo, los valores extremos para los factores resultarán de la expresión:

$$1,97 * (1 - SG) \leq S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsPMsg}} \leq (1 - SG) * 2,54$$

Si particularizamos para los casos SG:(0,2, 0,15, 0,10 y 0,05) se observa que los valores máximos y mínimos para cada caso de SG analizado, guardan una relación lineal inversa con los $S_{cd}^{\mathcal{M}_{SsPMsg}}$.

Se observa de este modo el efecto de SG aplicado al modelo para el caso del SsPMsg compuesto a partir de la oferta, en función de la participación de los actores.

Las expresiones (127) y (127') permiten de un modo simplificado obtener el costo unitario de \mathcal{M}_{SsPMsg} para cualquier SsPMsg, en el caso de que la oferta reciba un subsidio gubernamental.

Se observa el efecto de SG aplicado al modelo para el caso del SsPsg compuesto a partir de la oferta, en función de la participación de los actores.

Las expresiones (128) y (128') permiten de un modo simplificado obtener el costo unitario de \mathcal{M}_{SsPMs_g} para cualquier SsPsg, en el caso de que la oferta reciba un subsidio gubernamental.

Paso 3

Se realiza a continuación, el cálculo de valores extremos del sombrero del sistema con SG ($S_{cd}^{M_{sg}}$), para el caso del modelo aplicado a los SPH en Argentina. Caso del SsS.

Para el caso particular de SPH correspondiente a un SsS, que recibe un SG (SsSsg), particularizado para el modelo en estudio, un plan de viviendas cooperativo autofinanciado, con sistema de cuotas equitativo, que retribuye el usufructo de los metros no abonados, posibilita la unificación de los siguientes roles de actores clave: D, AFM, AFm, AC, AI y AN.

Por tal motivo, como ya fue explicitado en el apartado 5.6.6.4, por la expresión (39'), la ecuación (127) resulta:

$$\mathcal{M}_{SsSsg} = CD * (1 - SG) * \frac{1 + D_{(p+dt)} + c_{ci}}{(1 - c_M) * (1 - i_{IVA})} \quad (128)$$

De este modo se obtiene una expresión reducida y simplificada para el modelo en análisis, donde se aprecia que los términos eliminados de la ecuación, por efecto de unificación de roles por el modelo cooperativo autofinanciado, permiten la disminución del precio del metro cuadrado de unidad.

Para este caso particular analizado de SsSsg:

$$S_{cd}^{M_{SsSsg}} = (1 - SG) * \frac{1 + D_{(p+dt)} + c_{ci}}{(1 - c_M) * (1 - i_{IVA})} \quad (128')$$

Los valores máximos y mínimos a alcanzar son

$$(1 - SG) * 1,31214 \leq S_{cd}^{M_{SsSsg}} \leq (1 - SG) * 1,44381$$

Si particularizamos para el caso SG= 0,2, resulta que:

$$1,05 \leq S_{cd}^{M_{SsSsg}} \leq 1,15$$

Se observa el efecto de SG = 0.20 aplicado al modelo para el caso del SsSsg compuesto a partir de la oferta, en función de la participación de los actores.

Las expresiones (128) y (128') permiten de un modo simplificado obtener el costo unitario de \mathcal{M}_{SsSsg} para cualquier SsSsg, en el caso de que la oferta reciba un subsidio gubernamental.

Estos datos sugieren la conveniencia del plan analizado, donde el precio final de \mathcal{M}_{SSSG} se incrementaría solamente hasta un 15% en relación al CD.

Se observa entonces que, del lado de la oferta, el otorgamiento de un subsidio gubernamental al sistema propuesto en el modelo, provoca una disminución del costo de \mathcal{M}_{sg} en relación directa con el factor $(1 - SG)$.

5.9.6 $\epsilon_{j,SG}$ y el SG a la demanda con el pago de las cuotas

Se realizará a continuación, la deducción y el diseño de las expresiones para el cálculo de los siguientes valores:

- eficiencia en el sistema de a partir de
 - unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo
 - con SG aplicado simultáneamente con el percibimiento de las cuotas. (subsidio a la demanda a partir de las cuotas)
- cuotas de los beneficiarios.

La Figura N° 43 permite apreciar el esquema del caso analizado:

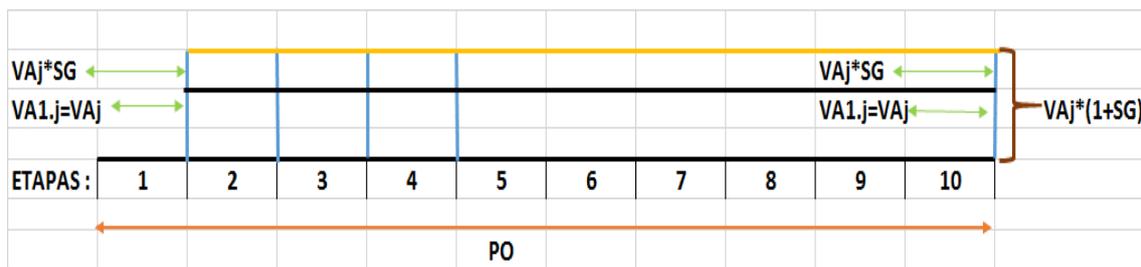


Figura N° 43: Eje del tiempo y $VA_{i,1}$ para A_1 con SG al pago de las cuotas
Fuente: Elaboración propia

Paso1

Se deducen a continuación, las fórmulas para el cálculo de la eficiencia del modelo, en el caso de unidades de vivienda adjudicadas en condiciones de habitabilidad, al finalizar la E_{ij} (VA_{ij}) con SG a la demanda aplicado a las cuotas. La deducción se realiza a partir de la Figura N° 43 para la alternativa A_1 , para luego generalizar la expresión para cualquier A_j .

Unidades de vivienda adjudicadas en condiciones de habitabilidad al finalizar la E_{1j} (VA_{1j}):

$$\begin{aligned}
 VA_{1,1} &= VA_1 + VA_1 * SG = VA_1 * (1 + SG) \\
 VA_{2,1} &= VA_1 + VA_1 * SG = VA_1 * (1 + SG) \\
 &\vdots \\
 &\vdots \\
 &\vdots
 \end{aligned}$$

$$VA_{10,1} = VA_1 + VA_1 * SG = VA_1 * (1 + SG) \quad (129)$$

Si se reemplaza la expresión (129) en (57):

$$\epsilon_{1.SG} = \frac{VA_1 * (1 + SG) * (ET_1 - 1) * ET_1 * T_1}{2} \quad (130)$$

La expresión (131), puede generalizarse para poder realizar el cálculo de la eficiencia para el grado de etapabilización de cualquier alternativa A_j que contemple el efecto combinado con SG ($\epsilon_{j.SG}$), en el modelo sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo, con SG a la demanda aplicado a las cuotas.

$$\epsilon_{j.SG} = \frac{VA_j * (1 + SG) * (ET_j - 1) * ET_j * T_j}{2} \quad (131)$$

A partir de la ecuación (131) se puede calcular $\epsilon_{j.SG}$, la que resulta función exclusivamente de (VA_j, ET_j, T_j, SG) .

Se observa que la $\epsilon_{j.SG}$, calculada a partir de VA_j , en el modelo de un sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa, con SG a la demanda aplicado a las cuotas, no se incrementa por encima del SG, ya que adjudica la misma cantidad de unidades en términos porcentuales.

Por este motivo se concluye que subsidiar las cuotas no incrementa $\epsilon_{j.SG}$, solo provoca un efecto de reducción de la cuota, en el factor $(1 - SG)$.

La $\epsilon_{j.SG}$, para el caso de que SG se otorgue como un adicional al sistema, se incrementa en relación directa con SG, permitiendo un aumento en la producción de unidades igual al SG otorgado, y en estos términos, $\epsilon_{j.SG}$ aumenta en igual proporción.

Este efecto es equivalente al que se observa en el caso del subsidio a la oferta, analizado anteriormente en 5.9.5.

Paso2

A continuación, se desarrollan las expresiones para el cálculo de las cuotas del sistema, a partir de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo, con SG aplicado simultáneamente con el percibimiento de las cuotas (subsidio a la demanda a partir de las cuotas).

Dado que se estudia un plan de viviendas cooperativo autofinanciado, el financiamiento intermedio de la obra, es provisto por los cooperativistas, pero en el caso en estudio, se incorpora un SG aplicado simultáneamente con el percibimiento de las cuotas.

Por este motivo:

La primera etapa (E_{1j}), se construirá con el aporte de las cuotas mensuales con SG de los cooperativistas ($C_{1j.SG}$); resulta de la relación entre MCU_V y el producto entre E_{Tj} y T_j , minorada por los efectos de SG:

$$C_{1j.sg} = \frac{MCU_V}{ET_j * T_j} - SG * \left(\frac{MCU_V}{ET_j * T_j} \right) \quad (132)$$

Remplazando (40) y (44) en la expresión (132) y ordenando se obtiene que:

$$C_{1j.sg} = C'' = \frac{MCU_V}{PO} * (1 - SG) \quad (133)$$

La construcción de las siguientes etapas, se realizará también con el aporte de los cooperativistas, pero se distinguen dos casos:

1. La cuota del cooperativista que fue beneficiado con por VA_{ij} ($CA_{i,j.sg}$), será igual a C'' , incrementada R_e (también calculada a partir de C_e) y minorada por efectos de SG.

$$CA_{i,j.sg} = MCU_V * (1 - SG) * \left(\frac{1}{PO} + C_e * \left(1 - \left(\frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right) \right) \right) \quad (134)$$

La ecuación (134), calcula las $CA_{i,j.sg}$, a lo largo de todo el PO del SPH, resultando una función exclusiva de E_{ij} puesto que los demás valores permanecen constantes para cada A_j .

2. La cuota del cooperativista que no fue beneficiado por VA_{ij} ($C_{i,j.sg}$), será igual a C' , aminorada por la componente que representa la retribución equitativa de los MCU que ha abonado y no usufructúa (R'_e), también calculada a partir de C_e . Esto es:

$$C_{i,j.sg} = MCU_V * \left(\frac{1 - SG}{PO} - C_e * \frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} * (1 + SG) \right) \quad (135)$$

La expresión (135) permite obtener las $C_{i,j.sg}$ a lo largo de todo el PO del SPH, resultando una función exclusiva de E_{ij} puesto que los demás valores permanecen constantes para cada A_j .

5.9.7 $\epsilon_{j,SG}$ y el SG en el transcurso de E_{ij}

A continuación, en este apartado se realizan los siguientes procedimientos:

- evaluación de la eficiencia en sistema de unidades
 - adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo
 - con SG aplicado en el transcurso de cada etapa (subsidio acumulado a la demanda).
- comparación de los valores de eficiencia relativa para el caso de SG aplicado a la demanda en el transcurso de cada etapa y al finalizar cada etapa (5.9.4).

Este caso se diferencia de 5.9.4, donde se evaluó la eficiencia en un sistema de unidades adjudicadas al finalizar cada etapa del modelo, con SG aplicado al finalizar cada etapa.

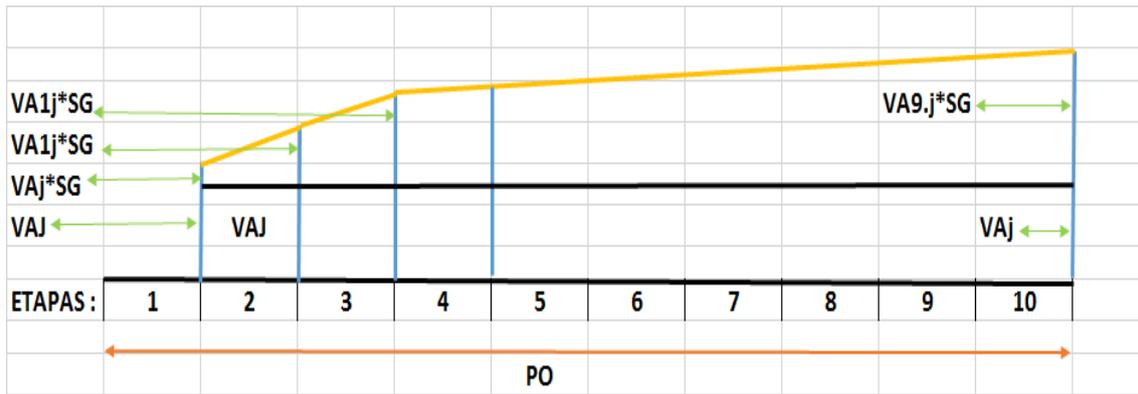


Figura N° 44: Eje del tiempo y $VA_{i,1}$ para A_1 con SG en transcurso de la etapa
Fuente: Elaboración propia

Paso 1

A continuación, se realiza el desarrollo de las fórmulas, para el cálculo de unidades de vivienda adjudicadas en condiciones de habitabilidad al finalizar la E_{ij} (VA_{ij}) con SG aplicado en el transcurso de cada etapa. Dicha deducción se realiza a partir de la Figura N° 44 para la alternativa A_1 , para luego generalizar la expresión para cualquier A_j .

Unidades de vivienda adjudicadas en condiciones de habitabilidad al finalizar la E_{1j} (VA_{1j}):

$$VA_{1j} = VA_j + VA_j * SG = VA_j * (1 + SG)$$

$$VA_{2j} = VA_j + VA_{1j} * SG = VA_j * (1 + SG + SG^2)$$

$$VA_{3j} = VA_j + VA_{2j} * SG = VA_j * (1 + SG + SG^2 + SG^3)$$

Esta expresión puede generalizarse del siguiente modo:

$$VA_{i,j} = VA_j * \left(1 + \sum_{n=1}^i SG^n \right) \quad (136)$$

Paso 2

A continuación, se procede a la deducción de las fórmulas, para el cálculo de la eficiencia del sistema con SG, a partir de la Figura N° 44 para la alternativa A_1 , partiendo de la eficiencia del sistema sin SG, ya conocido a partir de las ecuaciones (56) y (56'), mediante el cálculo de la variación de la eficiencia por el efecto del SG, para luego generalizar para cualquier A_j .

En este caso se plantea la siguiente ecuación

$$\epsilon_{1,SG} = \epsilon_1 + \epsilon'_{1,SG} \quad (137)$$

Donde

- $\epsilon_{1,SG}$: eficiencia del sistema con SG, para la alternativa A_1

- ϵ_1 : eficiencia del sistema sin SG, para la alternativa A_1 calculado a partir de las ecuaciones (56) y (56')
- $\epsilon'_{1.SG}$: eficiencia adicional del sistema por efecto del SG, para la alternativa A_1

Dado que el primer término de la expresión (137), ϵ_1 es conocido y fue calculado en el apartado 5.6.3, solo resulta de interés, calcular el término $\epsilon'_{1.SG}$.

A partir de la Figura N° 44 se puede expresar que el segundo término, $\epsilon'_{1.SG}$, correspondiente a la expresión (137), resulta del siguiente cálculo:

$$\begin{aligned}
\epsilon'_{1.SG} &= VA_1 * SG * (PO - 1 * T_1) + && (E_{i.1} = 1) \\
&+ VA_{1.1} * SG * (PO - 2 * T_1) + && (E_{i.1} = 2) \\
&\vdots \\
&\vdots \\
&\vdots \\
&+ VA_{i.1} * SG * (PO - E_{i.1} * T_1) + && (E_{i.1} = E_{i.1}) \\
&\vdots \\
&\vdots \\
&\vdots \\
&+ VA_{10.1} * SG * (PO - 10 * T_1) + && (E_{i.1} = 10)
\end{aligned}$$

Operando y ordenando:

$$\epsilon'_{1.SG} = VA_1 * \sum_{E_{i.1}=1}^{ET1} \left(\sum_{n=1}^{E_{i.1}} SG^n \right) * (PO - E_{i.1} * T_1) \quad (138)$$

Realizando un razonamiento análogo a 5.9.4 mediante la expresión (116):

$$\sum_{n=1}^{E_{i.1}} SG^n = SG * \frac{(1 - SG^{E_{i.1}})}{1 - SG} \quad (139)$$

Sustituyendo las ecuaciones (40) y (139) en (138), y operando, resulta que:

$$\epsilon'_{1.SG} = \frac{VA_1 * T_1 * SG}{1 - SG} \sum_{E_{i.1}=1}^{ET1} (1 - SG^{E_{i.1}}) * (ET_1 - E_{i.1}) \quad (140)$$

Reemplazando la expresión (140) en (137), se obtiene que:

$$\epsilon_{1.SG} = \epsilon_1 + \frac{VA_1 * T_1 * SG}{1 - SG} \sum_{E_{i.1}=1}^{ET1} (1 - SG^{E_{i.1}}) * (ET_1 - E_{i.1}) \quad (141)$$

La expresión (141) puede generalizarse del siguiente modo:

$$\epsilon_{j.SG} = \epsilon_j + \frac{VA_j * T_j * SG}{1 - SG} \sum_{E_{i,j}=1}^{ET_j} (1 - SG^{E_{i,j}}) * (ET_j - E_{i,j}) \quad (142)$$

La ecuación (142) calcula la eficiencia del sistema con SG, para cualquier alternativa A_j , partiendo de la eficiencia del sistema sin SG, ya conocido a partir de la ecuación (56), al que se adiciona, la variación de la eficiencia por el efecto del SG.

Paso 3

El paso siguiente, consiste en la comparación de los $(\epsilon_{j.SG})$ correspondientes a A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05), a partir de los valores obtenidos mediante la expresión (142). Con los valores resultantes, se construye la Tabla N° 95.

Tabla N° 95: $\epsilon_{j.SG}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	€1.sg	€2.sg	€3.sg	€4.sg	€5.sg	€6.sg
0,2	6684,37	7089,84	7226,04	7294,34	7362,76	7431,11
0,15	6319,97	6688,30	6811,56	6873,29	6935,07	6996,77
0,1	5976,31	6320,37	6435,56	6493,24	6550,99	6608,70
0,05	5678,73	5997,01	6103,21	6156,34	6209,47	6262,58

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia que los valores $\epsilon_{j.SG}$, guardan una relación de crecimiento directo con el SG y con el grado de etapabilización. Para visualizar mejor este doble efecto, se construye la Figura N° 45, con los datos de la Tabla N° 95.

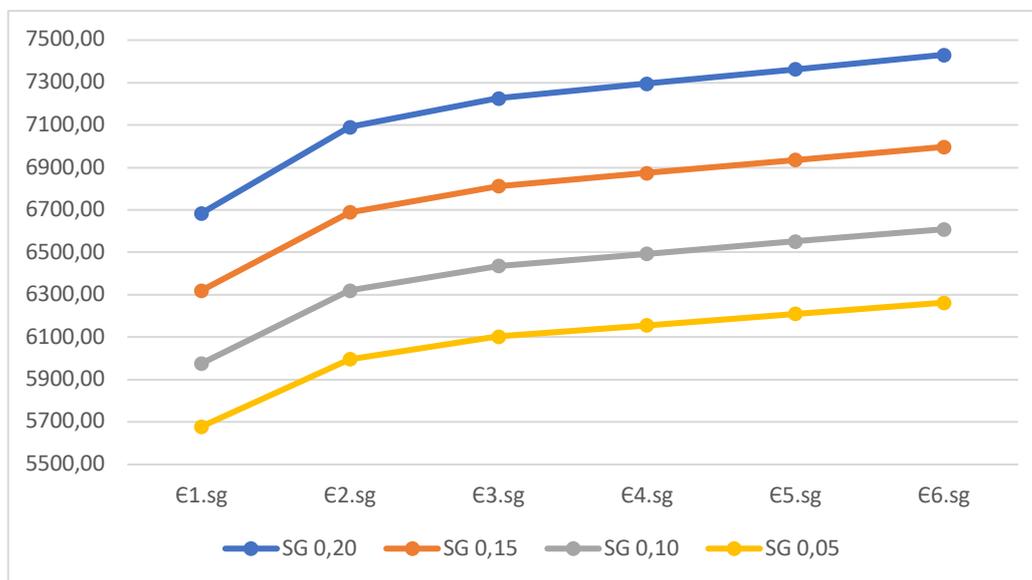


Figura N° 45: $\epsilon_{j.SG}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

Fuente: Elaboración propia

Paso 4

A partir de la ecuación (144), se calcula la eficiencia relativa del sistema con SG, en relación al sistema original ($\epsilon_{r.j.sg}$) correspondientes a las A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05).

$$\epsilon_{r.j.sg} = \frac{\epsilon_{j.sg}}{\epsilon_j} \quad (143)$$

La Tabla N° 96 representa los valores $\epsilon_{r.j.sg}$ correspondientes a A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05) obtenidos a partir de la expresión (145).

Tabla N° 96: $\epsilon_{r.j.sg} = \frac{\epsilon_{j.sg}}{\epsilon_j}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	Er1.sg	Er2.sg	Er3.sg	Er4.sg	Er5.sg	Er6.sg
0,2	1,237847222	1,243832237	1,245869253	1,246895032	1,247925494	1,248925508
0,15	1,17036434	1,173385326	1,174407097	1,17492054	1,175435631	1,175927611
0,1	1,106724585	1,108837629	1,109578859	1,109955858	1,110336968	1,110706524
0,05	1,051616044	1,052106759	1,052278171	1,052365234	1,052453171	1,052534588

Fuente: Elaboración propia

Si se grafican los datos de la Tabla N° 96 en la Figura N° 46, es posible apreciar el crecimiento directo de los valores de $\epsilon_{r.j.sg}$ a partir de SG y del grado de etapabilización.

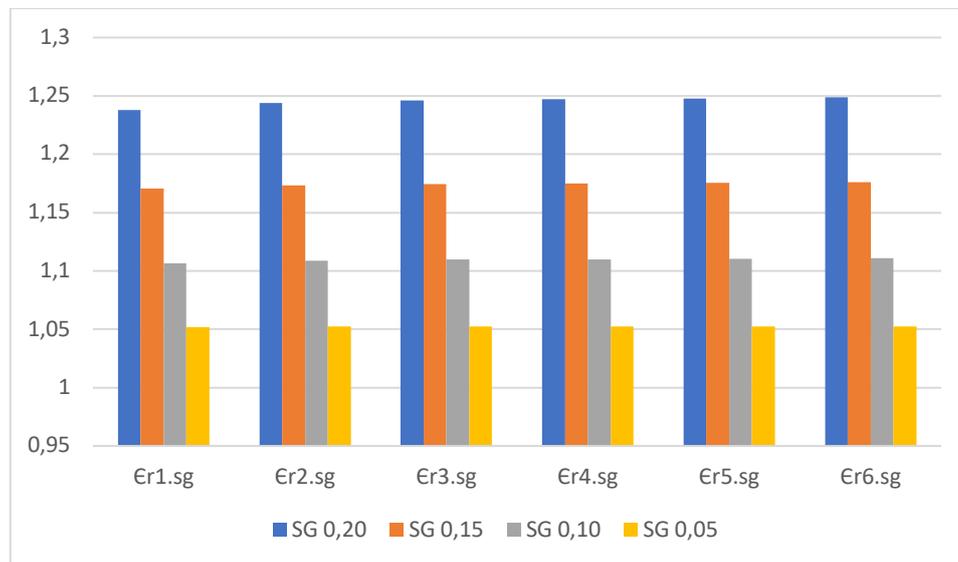


Figura N° 46: $\epsilon_{r.j.sg}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

Fuente: Elaboración propia

Paso 5

Interesa conocer también, la diferencia entre los valores de eficiencia para el caso de SG aplicado a la demanda en el transcurso de cada etapa y al finalizar cada etapa ($\Delta\epsilon_{j.(T-F).sg}$).

Esto es:

$$\Delta\epsilon_{j.(T-F).sg} = \epsilon_{j.T.sg} - \epsilon_{j.F.sg} \quad (144)$$

Donde:

- $\epsilon_{j.T.sg}$: eficiencia para el caso de SG aplicado a la demanda en el transcurso de cada etapa
- $\epsilon_{j.F.sg}$: eficiencia para el caso de SG aplicado a la demanda al finalizar cada etapa.

A partir de la expresión (144), se calculan los $\Delta\epsilon_{j.(T-F).sg}$, correspondientes a las A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05). Los valores alcanzados se presentan en la Tabla N°97.

Tabla N° 97: $\Delta\epsilon_{j.(T-F).sg} = (\epsilon_{j.T.sg} - \epsilon_{j.F.sg}) \&SG: 0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05$

SG	Er1.sg	Er2.sg	Er3.sg	Er4.sg	Er5.sg	Er6.sg
0,2	292,50	148,13	99,17	74,53	49,79	24,74
0,15	208,03	104,95	70,17	52,71	35,19	17,47
0,1	121,33	60,33	40,15	30,08	20,04	9,92
0,05	60,32	30,08	20,04	15,02	10,01	4,96

Fuente: Elaboración propia

Se representan los valores de la Tabla N° 97 en la Figura N° 47:

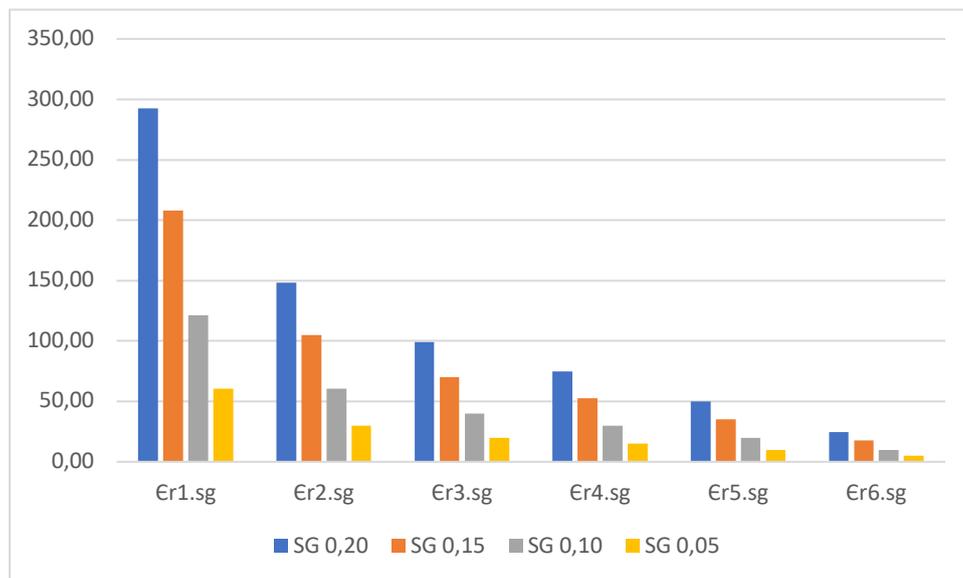


Figura N° 47: $\Delta\epsilon_{j.(T-F).sg} = (\epsilon_{j.T.sg} - \epsilon_{j.F.sg}) \&SG: 0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Se observa que:

- $\Delta\epsilon_{j.(T-F).sg}$ tienen una relación directa con los SG
- $\Delta\epsilon_{j.(T-F).sg}$ tienen una relación inversa con el °E
- $\Delta\epsilon_{6.(T-F).sg}$, correspondientes a la alternativa de mayor °E es próxima a cero

Esto implica que para ambos casos analizados, o sea el caso de SG aplicado a la demanda en el transcurso de cada etapa, y el caso de SG al finalizar cada etapa, el efecto de incrementar el °E tiende a igualar los valores de la eficiencia.

Paso 6

Interesa conocer también la relación entre los valores de eficiencia para el caso de SG aplicado a la demanda en el transcurso de cada etapa y al finalizar cada etapa ($RE_{j,(T-F).sg}$). Esto es:

$$RE_{j,(T-F).sg} = \left(\frac{\epsilon_{j,T.sg}}{\epsilon_{j,F.sg}} \right) \quad (145)$$

Donde:

- $\epsilon_{j,T.sg}$: eficiencia para el caso de SG aplicado a la demanda en el transcurso de cada etapa
- $\epsilon_{j,F.sg}$: eficiencia para el caso de SG aplicado a la demanda al finalizar cada etapa.

A partir de (145) se calculan los $RE_{j,(T-F).sg}$, correspondientes a las A_j , combinados con los cuatro valores de SG considerados (0,2, 0,15, 0,10 y 0,05). Con los valores alcanzados se construye la Tabla N° 98.

Tabla N° 98: $RE_{j,(T-F).sg} = \left(\frac{\epsilon_{j,T.sg}}{\epsilon_{j,F.sg}} \right) \&SG: 0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05$

SG	RE1.sg	RE2.sg	RE3.sg	RE4.sg	RE5.sg	RE6.sg
0,2	1,046	1,021	1,014	1,010	1,007	1,003
0,15	1,034	1,016	1,010	1,008	1,005	1,003
0,1	1,021	1,010	1,006	1,005	1,003	1,002
0,05	1,011	1,005	1,003	1,002	1,002	1,001

Fuente: Elaboración propia

Se representan los valores de la Tabla N° 98 en la figura N° 49:

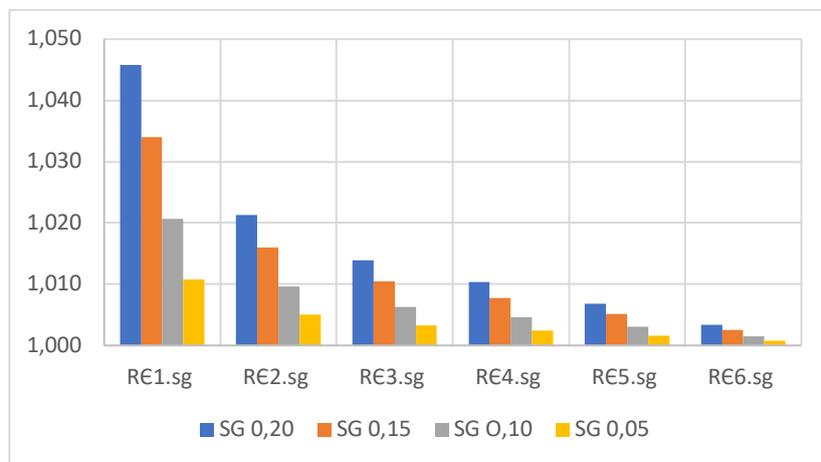


Figura N° 48: $RE_{j,(T-F).sg} = \left(\frac{\epsilon_{j,T.sg}}{\epsilon_{j,F.sg}} \right) \&SG: 0,2, 0,15, 0,10 \text{ y } 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Se observa que los valores de $RE_{j,(T-F).sg}$ tienen una relación directa con los SG e inversa con el °E. Los valores de $RE_{6,(T-F).sg}$, correspondientes a la alternativa de mayor °E se aproximan a la unidad.

Esto implica que para ambos casos analizados, o sea el caso de SG aplicado a la demanda en el transcurso de cada etapa, y el caso de SG al finalizar cada etapa, el efecto de incrementar el °E tiende a igualar los valores de la eficiencia.

5.10 El Modelo y el Déficit Habitacional Cuantitativo

A lo largo de esta tesis, se desarrollaron numerosas expresiones, para el cálculo de todas las variables que participan en el modelo propuesto, y además, se analizaron las numerosas particularidades que se presentan.

Sin embargo, hasta ahora, nada se dijo en relación a los beneficios que puede aportar el modelo propuesto en diferentes grados de etapabilización, al Déficit Habitacional Cuantitativo (DHC).

En este apartado, se analiza cual es el efecto que produce el modelo propuesto en diferentes grados de etapabilización, en el déficit habitacional cuantitativo.

5.10.1 DHC y el grado de etapabilización de A_j

A continuación, se propone establecer cuál es la relación, entre un incremento en la eficiencia del modelo propuesto, a partir de modificar el grado de etapabilización, y el DHC.

Dado que el DHC disminuirá en función de las unidades que se adjudiquen en cada etapa, si se incrementa el grado de etapabilización del modelo propuesto, si se evalúa el DHC **al finalizar el plazo de obra**, dicha disminución será igual para todas las A_j , y equivalente a la cantidad total de unidades construidas.

Sin embargo, si se evalúa el DHC **en cualquier momento antes de finalizada la obra**, presenta valores de disminución mayores, en relación directa el grado de etapabilización.

Esto se debe a que, un aumento en el °E incrementa E_j , lo implica que se adjudiquen unidades en condiciones de habitabilidad más rápidamente, y por lo tanto, una disminución del DHC a lo largo del PO.

Para calcular este efecto, se propone el empleo de un indicador, al que se denomina distancia temporal equivalente de un SPH con un °E de A_j .

La distancia temporal equivalente de un SPH para una A_j ($DT_{eq.j}$), es la distancia temporal, medida desde la finalización de la obra, hasta el punto donde debiera aplicarse la totalidad de las unidades (VT_j), para que produzca la misma E_j del sistema original con el °E correspondiente.

Paso 1

A continuación, se procede a la deducción de la fórmula para el cálculo de $DT_{eq.j}$.

Por definición de este parámetro, $DT_{eq.j}$ deberá ser tal que multiplicada por VT_j , produzca la misma ϵ_j , del sistema original con $(E_{Tj}; VA_j)$; esto se puede expresar la siguiente manera:

$$DT_{eq.j} * VT_j = \epsilon_j \quad (146)$$

Por lo que de acuerdo con la expresión (53):

$$DT_{eq.j} * VT_j = VA_j * (PO * (E_{Tj} - 1) - T_j * \sum_{n=1}^{(E_j - 1)} n) \quad (147)$$

Sustituyendo la ecuación (56) en la (147) resulta que:

$$DT_{eq.j} * VT_j = \frac{VA_j * (E_{Tj} - 1) * E_{Tj} * T_j}{2}$$

$$DT_{eq.j} = \frac{VA_j * (E_{Tj} - 1) * E_{Tj} * T_j}{VT_j * 2} \quad (148)$$

Reemplazando la ecuación (40) en la (148) y operando:

$$DT_{eq.j} = \frac{\frac{VT_j}{E_{Tj}} * (E_{Tj} - 1) * E_{Tj} * T_j}{VT * 2}$$

$$DT_{eq.j} = \frac{(E_{Tj} - 1) * T_j}{2}$$

$$DT_{eq.j} = (E_{Tj} - 1) * T_j * 0,5 \quad (149)$$

La expresión (149) permite calcular $DT_{eq.j}$ en función de $(E_{Tj}; T_j)$. Se observa la semejanza entre las fórmulas (149) y (56'):

$$\epsilon_{\%j} = (E_{Tj} - 1) * T_j * 50 \quad (56')$$

Por lo que se puede expresar que:

$$\frac{DT_{eq.j}}{0,5} = \frac{\epsilon_{\%j}}{50}$$

$$DT_{eq.j} = \frac{\epsilon_{\%j}}{100} \quad (150)$$

De este modo se relaciona la ϵ_j o bien la $\epsilon_{\%j}$ con la $DT_{eq.j}$. Esto es muy importante ya que la relación de equivalencia, permite afirmar que la eficiencia del sistema y la distancia temporal equivalente tienen un grado de relación directa con el grado de etapabilización.

Paso 2

A continuación, se realiza el cálculo de los $DT_{eq.j}$ para las A_j .

A partir de los $\epsilon_{\%j}$, que ya fueron calculados y representados en la Tabla N° 41 en el apartado 5.6.3, mediante la ecuación (150), se calculan los $DT_{eq.j}$, y se construye la Tabla N° 99:

Tabla N° 99: $\epsilon_{\%j}$ & $DT_{eq.j}$

A_j	$\epsilon_{\%j}$	$DT_{eq.j}$
A_0	0	0
A_1	5400	54
A_2	5700	57
A_3	5800	58
A_4	5850	58,5
A_5	5900	59
A_6	5950	59,5

Fuente: Elaboración propia

Se representa en el eje del tiempo de la Figura N° 49, los valores de $DT_{eq.j}$ calculados en la Tabla N° 99:

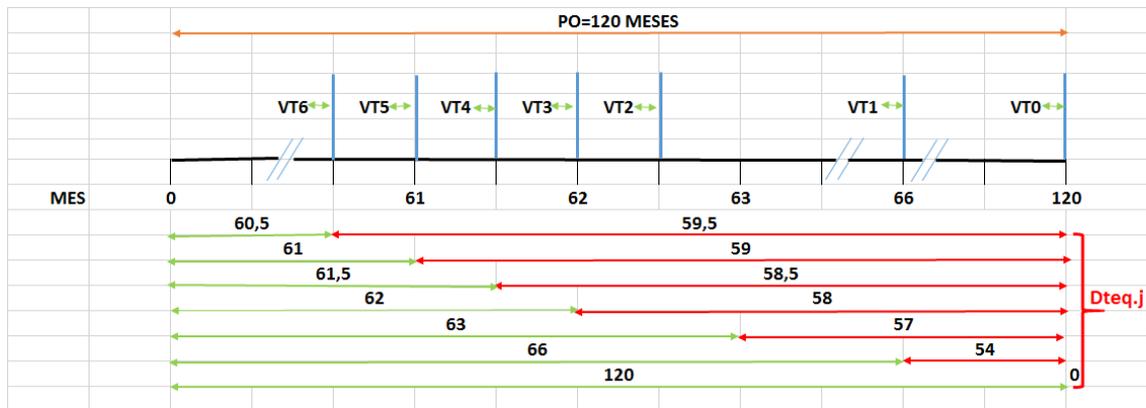


Figura N° 49: $DT_{eq.j}$ para las A_j

Fuente: elaboración propia

En la Figura N° 49 se aprecia claramente el efecto, ya que, mientras que el sistema de planificación tradicional A_0 , cuya eficiencia y distancia temporal equivalente es cero, permite la incorporación de las viviendas en el mes 120 o sea recién al finalizar la obra, las demás A_j incorporan de manera equivalente las viviendas a partir de los 60,5 meses de iniciada la obra para el caso de la A_6 , de mayor ϵ , frente a los 66 meses que lo hace A_1 , la del menor ϵ .

De este modo, es posible afirmar que, $DT_{eq.j}$, permite inferir el efecto equivalente del modelo propuesto para cada ϵ .

Paso 3

Efecto del grado de etapabilización y $DT_{eq,j}$ en el déficit habitacional cuantitativo.

Como se expresa en 4.6.3, el déficit habitacional cuantitativo (DHC) refleja la necesidad de construcción o adición de una determinada cantidad de viviendas al parque existente, que permitiría alcanzar una relación de uno a uno entre viviendas adecuadas y hogares (CAMARCO, 2015; INDEC, 2012; PNV, 1984).

En todas las alternativas, de acuerdo con 5.6.2, en la Tabla N° 39, se aprecia mensualmente la incorporación al parque habitacional de viviendas para las A_j . La gran diferencia estriba en el cuándo se produce este incremento. Mientras que el sistema A_0 lo hace al finalizar la obra, las A_j incorporan $VA_{i,j}$ o $VA_{mj\%}$ al finalizar cada E_{ij} , lo que se observa en la tabla N° 100.

Tabla N° 100: $VA_{mj\%}$ en función de (E_{ij}, E_{Tj}) ; $PO \geq m \geq 1$

Aj	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
A3	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	3,33	3,33	6,67	6,67	6,67	6,67
A4	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	2,50	5,00	5,00	5,00	7,50	7,50	7,50
A5	0,00	0,00	1,67	1,67	3,33	3,33	5,00	5,00	6,67	6,67	8,33	8,33
A6	0,00	0,83	1,67	2,50	3,33	4,17	5,00	5,83	6,67	7,50	8,33	9,17

·
·
·

Aj	MES											
	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
A1	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
A2	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00
A3	90,00	90,00	90,00	90,00	93,33	93,33	93,33	93,33	96,67	96,67	96,67	96,67
A4	90,00	90,00	90,00	92,50	92,50	92,50	95,00	95,00	95,00	97,50	97,50	97,50
A5	90,00	90,00	91,67	91,67	93,33	93,33	95,00	95,00	96,67	96,67	98,33	98,33
A6	90,00	90,83	91,67	92,50	93,33	94,17	95,00	95,83	96,67	97,50	98,33	99,17

Fuente: elaboración propia. Corresponde a parte de la Tabla N° 35 en 5.6.2

Por lo tanto el DHC modificado por la influencia del °E de A_j , para un mes m ($DHC_{m,j}$), comprendido en el período $PO \geq m \geq 1$, se puede calcular a partir de la expresión empleada en el apartado 4.6.3, modificada de acuerdo a lo siguiente:

$$DHC_{m,j} = (HND + HDR) - (VOND + VODR) - (VA_{mj\%} * VT_j) \quad (151)$$

Donde:

- HND: Hogares habitantes de viviendas no deficitarias
- HDR: Hogares habitantes de viviendas deficitarias recuperables
- VOND: Viviendas ocupadas no deficitarias
- VODR: Viviendas ocupadas deficitarias recuperables (CAMARCO, 2015)

Para expresar el DHC modificado por la influencia del °E de A_j , $6 \geq j \geq 1$, para una E_{ij} ($DHC_{i,j}$), se puede calcular reemplazando la expresión (48) en la (151):

$$DHC_{i,j} = (HND + HDR) - (VOND + VODR) - \left(\frac{E_{ij} - 1}{E_{Tj}} \right) * VT_j \quad (152)$$

De este modo se obtiene la expresión que calcula la variación del DHC en función de (E_{ij}, E_{Tj}) para cualquier alternativa de grado de etapabilización A_j , para cualquier etapa E_{ij} .

El efecto equivalente provocado por el grado de etapabilización de A_j en el déficit habitacional cuantitativo para el periodo PO , que ocurre en $DT_{eq,j}$ ($DHC_{DT_{eq,j}}$), se puede calcular a partir de la expresión empleada en el apartado 4.6.3, modificada de acuerdo a lo siguiente:

$$DHC_{DT_{eq,j}} = (HND + HDR) - (VOND + VODR) - VT_j \quad (153)$$

Se observa que $DHC_{DT_{eq,j}}$ es igual para las A_j , pero ocurre más rápidamente con el incremento en el °E.

5.10.2 DHC y el grado de etapabilización de A_j con SG

Cálculo de las $DT_{eq,j.sg}$

A partir de la Tabla N° 93 en el apartado 5.9.4, que representa los valores $E_{j.sg}$ correspondientes a las A_j , combinados con los cuatro casos de SG considerados obtenidos a partir de la expresión (119) y mediante la aplicación de la ecuación (150), es posible obtener la distancia temporal equivalente, de un SPH con un grado de etapabilización A_j y un SG ($DT_{eq,j.sg}$):

Tabla N° 101: $DT_{eq,j.sg}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05

SG	$DT_{eq.0.sg}$	$DT_{eq.1.sg}$	$DT_{eq.2.sg}$	$DT_{eq.3.sg}$	$DT_{eq.4.sg}$	$DT_{eq.5.sg}$	$DT_{eq.6.sg}$
0,2	0,00	63,92	69,42	71,27	72,20	73,13	74,06
0,15	0,00	61,12	65,83	67,41	68,21	69,00	69,79
0,1	0,00	58,55	62,60	63,95	64,63	65,31	65,99
0,05	0,00	56,18	59,67	60,83	61,41	61,99	62,58

Fuente: Elaboración propia

Los valores de $DT_{eq,j.sg}$ calculados y ordenados en la Tabla N° 101 se representan en la Figura N° 50, donde se aprecia el doble efecto que provoca en $DT_{eq,j.sg}$, el aumento del °E y la disminución de los SG.

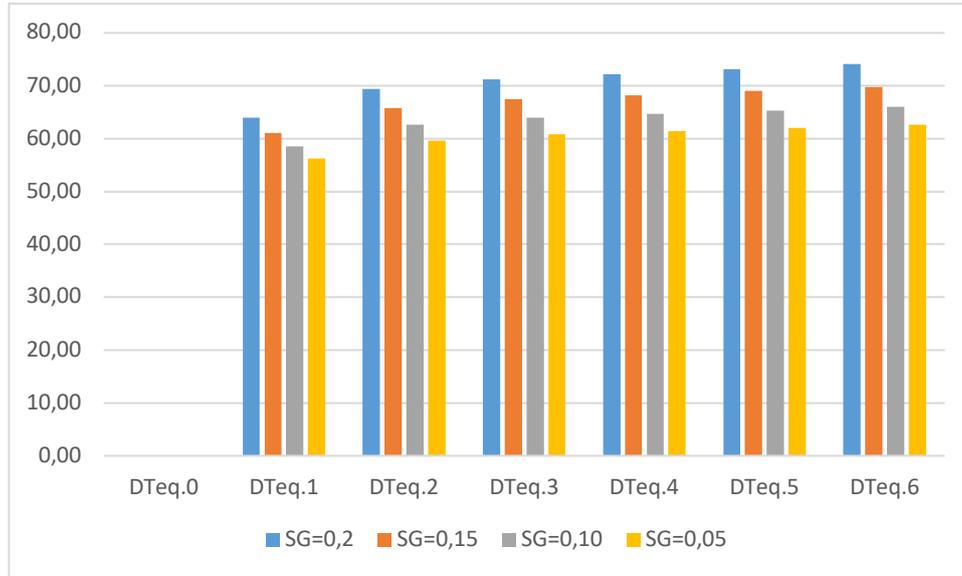


Figura N° 50: $DT_{eq,j,sg}$ & SG: 0,2, 0,15, 0,10 y 0,05
Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto el DHC modificado por la influencia del grado de etapabilización de A_j , con S.G., para un mes m ($DHC_{m,j,sg}$), comprendido en el período $PO \geq m \geq 1$, se puede calcular a partir de la expresión empleada en el apartado 4.6.3, modificada de acuerdo a lo siguiente:

$$DHC_{m,j,sg} = (HND + HDR) - (VOND + VODR) - (VA_{m,j,sg}) \quad (154)$$

El efecto equivalente provocado por el grado de etapabilización de A_j en el déficit habitacional cuantitativo para el periodo PO , con S.G., que ocurre en $DT_{eq,j}$ ($DHC_{DT_{eq,j}}$), se puede calcular a partir de la expresión empleada en el apartado 4.6.3, modificada de acuerdo a lo siguiente:

$$DHC_{DT_{eq,j,sg}} = (HND + HDR) - (VOND + VODR) - VT_{j,sg} \quad (155)$$

Se observa que $DHC_{DT_{eq,j,sg}}$ disminuye, y además, ocurre más rápidamente por efecto del incremento en el °E.

Se puede generalizar en todos los casos que:

$$(VA_{m,j,sg}) \geq (VA_{m,j} * VT_j) \wedge VT_{j,sg} \geq VT_j \wedge DT_{eq,j,sg} \geq DT_{eq,j}, \forall j / 6 \geq j \geq 1$$

$$\Rightarrow$$

$$DHC_{m,j,sg} \leq DHC_{m,j} \wedge DHC_{DT_{eq,j,sg}} \leq DHC_{DT_{eq,j}}$$

5.11 Consideraciones finales

El Capítulo 5, representa “La Alma Mater” de esta tesis, que significa “Madre Nutricia”. Esta expresión tiene género femenino y se emplea así, de manera metafórica, para referirse a las universidades, enfatizando sus funciones de producir alimento intelectual.

A lo largo del mismo, se pretende poner de manifiesto, todos los aspectos relacionados con la problemática que presenta el déficit habitacional, y las diferentes políticas empleadas para tratar de hacer frente a este flagelo, que impacta en la sociedad de modo selectivo, afectando fundamentalmente a las familias de menores ingresos.

Asimismo, del modo más general posible, se establecen las relaciones causales entre, los actores que participan en el sistema de producción de viviendas, y el costo del metro cuadrado de unidades habitacionales, a partir de conceptos simples de **economía y administración de obras**.

Especialmente, se realiza de manera pormenorizada, el análisis del modelo propuesto, tratando de abordar y vincular todos los aspectos que pueden facilitar el acceso a la vivienda, en especial de los segmentos de menores ingresos.

En este contexto, en base a los resultados expuestos, se destacan los efectos de planificar la obra en etapas para mejorar la eficiencia, y de este modo, disminuir las cuotas de repago, el precio de las unidades y el plazo de entrega de las mismas.

6 Conclusiones y recomendaciones

La vivienda es un derecho social legalmente regulado, que comparte con los demás derechos humanos sus características de universalidad, integralidad, inalienabilidad, indivisibilidad e interdependencia. Sin embargo, el déficit habitacional en sus diferentes expresiones no disminuye, por una multiplicidad de causas y, principalmente, por la ineficacia de las políticas de vivienda.

Bajo la metodología empleada en el apartado 4.5.3, el requerimiento de nuevas viviendas en la Argentina en el año 2010 ascendía a 1.317.819 unidades, como resultado de adicionar el déficit por calidad constructiva irrecuperable y por cohabitación de hogares, y ha ido aumentando los últimos años. Este valor fue estimado en el año 2016 en aproximadamente 1.600.000 unidades, sin embargo, la cuantificación del incremento del déficit habitacional, se podrá realizar con la metodología propuesta, en el año 2020 a partir del censo nacional de población, hogares y vivienda que se realiza cada 10 años.

El desarrollo de nuevos modelos de Sistemas de Producción del Hábitat y su implementación, pueden contribuir a la disminución de estos indicadores.

Este es el caso del modelo propuesto en esta tesis y evaluado a lo largo del apartado 5.5: un SPH autofinanciado y de cooperación participativo entre los actores, para facilitar el acceso a la vivienda de las familias de ingresos medios y bajos de la ciudad de Salta, a partir de la etapabilización, con independencia de las variaciones de costos de la construcción.

A partir de la primera componente del modelo, que describe la relación entre el costo del Metro Cuadrado de Unidad y los actores que conforman la cadena del sistema general, relacionados a partir de CD, con una mirada desde la oferta de viviendas, se concluye que:

- la unificación de dos o más roles de los actores permitiría disminuir el precio de la vivienda en el caso considerado
- las expresiones desarrolladas, a partir de los conceptos adoptados del método presupuestario por analogía “estimación por relación de la parte al todo”, permiten explicar de un modo simple, el comportamiento de la variable dependiente (MCU), en función de las independientes (Actores) y puede particularizarse de manera sencilla para cualquier sistema de producción y tipología de viviendas
- el precio del metro cuadrado es similar en el caso del Subsistema Privado Mercantil y del Subsistema Público
- el precio del metro cuadrado es considerablemente menor en el caso del Subsistema Social en relación a los Subsistema Privado Mercantil y Subsistema Público

Desde una mirada del lado de la demanda, las ecuaciones y fórmulas que representan al modelo propuesto en función del grado de etapabilización, permiten calcular la cantidad de unidades adjudicadas, la eficiencia del sistema, las cuotas de autofinanciamiento, el precio de las unidades, el flujo de ingresos y egresos, y el aporte a la reducción del déficit habitacional cuantitativo.

La evaluación del modelo en simulación para seis diferentes grados de etapabilización, a partir de las fórmulas y ecuaciones deducidas, permite establecer las relaciones funcionales entre los parámetros y variables.

Del análisis de la información y los resultados alcanzados en el modelo desarrollado, expuestos a lo largo del apartado 5.5, permiten afirmar que:

- g) el plan de viviendas cooperativo autofinanciado con el sistema de cuotas equitativo propuesto, alcanza valores mayores de eficiencia en proporción directa al grado de etapabilización
- h) por tal motivo, disminuye considerablemente el costo de las unidades y las cuotas de los beneficiarios del plan, a medida que se incrementan las etapas, para un mismo plazo de obra
- i) el incremento del grado de etapabilización posibilita que, los ingresos, tiendan a equilibrar a los egresos acumulados hasta igualarlos, de modo que no existan flujos de fondos acumulados positivos, pero por sobre todo que no existan flujos de fondos acumulados negativos
- j) cuando se combina el modelo propuesto, con el otorgamiento de subsidios gubernamentales a la demanda acumulados en el sistema, la eficiencia del modelo experimenta un doble efecto: un incremento en relación de crecimiento directo con el subsidio otorgado, potenciado con el grado de etapabilización
- k) la eficiencia del modelo se relaciona con la distancia temporal equivalente, por lo que también experimenta una relación directa con el grado de etapabilización
- l) el efecto equivalente provocado por el grado de etapabilización en la disminución del déficit habitacional cuantitativo, ocurre más rápidamente por el incremento en el grado de etapabilización
- m) el otorgamiento de subsidios gubernamentales a la demanda, acumulados en el sistema, y el aumento del grado de etapabilización, provocan en el déficit habitacional cuantitativo un doble efecto positivo equivalente, ya que disminuye, y además, ocurre más rápidamente

Las recurrentes situaciones inflacionarias a lo largo de los últimos cuarenta años, sugieren que la adopción de una moneda constante para el análisis de las relaciones entre las variables, el Metro Cuadrado de Unidad ($M\text{C}U$), permite la aplicación del modelo en cualquier escenario de variaciones de costos. Asimismo, resulta adecuada puesto que se relaciona con las variaciones de costos en la Industria de la Construcción, mientras que otras monedas indexadas lo hacen con la canasta básica alimentaria.

Los resultados obtenidos indican que el modelo de Sistema de Producción del Hábitat propuesto, autofinanciado y de cooperación participativo entre los actores, a partir de la unificación de roles y el efecto de la etapabilización, facilitaría el acceso a una vivienda a las familias de menores ingresos de la ciudad de Salta y, por lo tanto, aportaría una herramienta para disminuir el preocupante déficit habitacional cuantitativo, en cualquier escenario de variaciones de costos de construcción.

Se recomienda:

- ampliar la investigación a otros sistemas conocidos de moneda constante de referencia, como la UPAC - UVR (Colombia), UF (Chile), UR (Uruguay) , UVR (Brasil), UVI y UVA (Argentina) , etc., para comparar con el $M\text{C}U$ propuesto y

establecer si su aplicación puede optimizar los resultados en situaciones de inestabilidad monetaria y cambiaria, siempre desde la perspectiva de los beneficiarios

- profundizar la evaluación para:
 - diferentes sistemas constructivos de cooperación participativa o ayuda mutua
 - regímenes de dominio comunitario
 - viviendas individuales o colectivas y combinación entre ellas
 - proyectos constructivos combinados en emplazamientos en diferentes espacios físicos
 - proyectos constructivos combinados de diferentes tipologías de unidades y cantidad de ambientes
 - determinar en qué casos, las modificaciones en las condiciones del entorno o de la organización, de un Sistema de Producción de Hábitat, implicarían la adopción de funciones de costos no lineales en el modelo
- el análisis del sistema a partir del financiamiento colectivo o crowdfunding ya que, las plataformas de participaciones presentan un horizonte de gran crecimiento debido a las dificultades que existen a la hora de conseguir financiación por los mecanismos tradicionales, a partir de un modelo que posibilita que los miembros participantes contribuyan con el proyecto, al convertirse en clientes y al mismo tiempo en dueños del emprendimiento

6.1 Aportes y contribuciones

Los avances de la tesis doctoral se presentaron y expusieron en el IV Congreso Argentino de Ingeniería y en el X Congreso Argentino de la Enseñanza de Ingeniería del 19 al 21 de setiembre del 2018, donde fue evaluado y aceptado.

La exposición de los mismos y su publicación, representan un aporte de nuevos conocimientos entre los que se destacan;

- el desarrollo de expresiones matemáticas que permiten relacionar las variables en la cadena de actores que intervienen en el sistema, y su particularización de manera sencilla para cualquier sistema de producción de viviendas
- el coeficiente propuesto, denominado Sombrero del Costo Directo en relación al Metro Cuadrado de Unidad (S_{cd}^M), que permite obtener de manera simplificada el factor incremental del costo directo, para cualquier sistema de producción de viviendas.

Asimismo resulta una contribución e innovación, el desarrollo de las expresiones que permiten el cálculo de la eficiencia en función del grado de etapabilización y su relación incremental. Este concepto se puede generalizar, independientemente del sistema de producción adoptado.

La aplicación de este modelo, facilitaría el acceso a una vivienda de las familias de menores ingresos y por lo tanto un aporte para disminuir el preocupante déficit habitacional cuantitativo.

7 Referencias

- AE, 2019. *América Economía*. [En línea]
Available at: <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/brasil-acumulo-inflacion-de-35989-desde-nacimiento-del-real-hace-20-anos>
[Último acceso: 7 6 2019].
- AFIP, 1998. *Ley 2563*, CABA: Biblioteca Electrónica.
- AP, 2019. *Arte Propiedades*. [En línea]
Available at: <http://artepropiedades.uy/unidad-indexada/>
[Último acceso: 6 6 2019].
- Arévalo, R., 2013. *Noti CIA-La CIA Recurre al Congreso por la Situación de la Industria Inmobiliaria*. [En línea]
Available at: <https://www.cia.org.ar>
[Último acceso: 10 9 2014].
- Arraigada Luco, C., 2003. *América Latina: información y herramientas sociodemográficas para analizar y atender el déficit habitacional*, Santiago de Chile: CEPAL.
- Arraigada Luco, C., 2003. *La dinámica demográfica y el sector habitacional en América Latina*, Santiago de Chile: CEPAL.
- Arroyo, G., 2019. *Ingeniero en construcciones - Empresa Costructora - Presidente Camara Salteña de la Construcción* [Entrevista] (25 6 2019).
- Baliero, H. y otros, 2005. *Desarrollo Urbano y Vivienda: introducción al estudio de la acción del estado*. 2° ed. Buenos Aires: Miniediciones Helios-Nobuko.
- Banchik, J., 2019. *Ingeniero - Empresa Costructora -Presidente Camara Argentina de la Construcción* [Entrevista] (25 6 2019).
- Barenboim, C. A. & Cárdenas Agudelo, M. F., 2013. Evolución de las políticas habitacionales en Uruguay (período 1870-2000). *Cuadernos De Vivienda y Urbanismo*, 3(6), 3(6).
- Basavilbaso, E., 2019. *FGS-ANSES-Fondo de Garantía de Sustentabilidad*. [En línea]
Available at: <http://fgs.anses.gob.ar/subseccion/mensaje-del-director-ejecutivo-de-anses-12>
[Último acceso: 5 6 2019].
- BCRA, 2016. *Banco Central de la República Argentina*. [En línea]
Available at: <https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/comytexord/A5945.pdf>
[Último acceso: 19 4 2019].
- BCRA, 2018. *Banco Central de la República Argentina*. [En línea]
Available at: <https://www.bcra.gob.ar>
[Último acceso: 25 4 2019].

- BCRA, 2019. *Banco Central de La República Argentina*. [En línea]
Available at: <http://www.bcra.gov.ar/PublicacionesEstadisticas/Historial-Leliq.asp>
[Último acceso: 5 6 2019].
- Bebczuk, R. & Demaestri, E., 2014. *Opciones de política para el financiamiento de vivienda en América Latina y el Caribe. Enfoque metodológico y resultados de encuesta*. , Washington D C: Discusión del BID..
- Bekinstein, E., Calcagno, L. & Risso, D. P., 2013. *Rehabitar: Hacia un Programa de Rehabilitación de los Complejos Habitacionales construido por el Estado de los arquitectos*. CABA: La SCA y el CPAU.
- Benito Mundet, H. & Maldonado Gutiérrez, D., 2015. La financiación colectiva y su papel en el mundo de la empresa. *Análisis Financiero*, Issue 129, pp. 68-78.
- Biella Calvet, B., 2013. *Proyecto de Ley: Sistema Federal de Vivienda - Ley 24.464 - Incorporación del Artículo 14 bis, Sobre Sistema de Construcción de viviendas por metro cuadrado de unidad-MCU- Reproducción del Expediente 6697-D-13.*, Buenos aires: CNA.
- Biella Calvet, F. & Ibarra Afranllie, M., 2018. *Modelo para la Construcción de Viviendas Auto Financiadas a partir de la Etabilización*. Cordoba, Congreso Argentino de Ingeniería - CADI 2018.
- Biella Calvet, J. M., 2018. *Ingeniero en Construcciones - Desarrollista - Director de la Federación Inmobiliaria Argentina - Corredor Inmobiliario Matrícula N° 10-Presidente de la Cámara Inmobiliaria-Presidente Fundador del Colegio de Corredores (CUCIS)* [Entrevista] (5 14 2018).
- BNA, 2019. *Banco Nación*. [En línea]
Available at:
https://www.bna.com.ar/Home/PlazoFijoWeb?wc=PFNC&utm_source=google&utm_medium=search&utm_campaign=PFNC&gclid=CjwKCAjw0N3nBRBvEiwAHMwvNsqr2gazwSm-tPVuBH4dtL27thcgPpkIVSSRMjY-LF9siZPsX1xxoCqhwQAvD_BwE
[Último acceso: 5 6 2019].
- BNC, 1967. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*. [En línea]
Available at: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=99246>
[Último acceso: 17 4 2019].
- Bonduki, N., 2009. Política de vivienda e inclusión social en Brasil: revisión histórica y nuevas perspectivas en el gobierno de Lula . En: *Intersecciones urbanas: origen y contexto en América Latina*. Quito: Flacso, pp. 95-136.
- Bouillón, C., 2012. *Un espacio para el desarrollo*, Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Brandan, G., 2018. *Contador Público Nacional - Asesor Empresas Constructoras y Desarrollistas* [Entrevista] (18 5 2018).

- BRC, 2019. *Enciclopedia Banco de la República de Colombia*. [En línea] Available at: http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/UPAC_y_UVR#La_UVR [Último acceso: 17 4 1019].
- Caccuri Melhem, D., 2014. El crowdfunding y sus múltiples formas. *Austral Comunicación*, 3(1), pp. 186-195.
- Camara, O. & Tolosa, B., 2000. *Marco Legal Administrativo Contable y Fiscal Cooperativo*. s.l.:Grupo Empresarial Cooperativo Mexicano.
- CAMARCO, 2015. *Estimación de la evolución del Déficit Habitacional en la Argentina A partir de los datos censales (2001-2010) y de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH)*, Buenos Aires: s.n.
- Canales, I. & Jordán Fuchs, R., 2014. Evolución de las políticas de vivienda social y de regularización de asentamientos informales en América Latina y el Caribe. *Urbanización y políticas de vivienda en China y América Latina y el Caribe: perspectivas y estudios de caso*, 12.pp. 183-200.
- Capello, M., Cohen Arazi, M., García Oro, G. & Picasso, S., 2013. *Una Propuesta para el Financiamiento de Viviendas para Hogares de Ingresos Medios en Argentina*, Cordoba: IERAL-Fundación Mediterránea.
- Caramella, W., 2019. *Ingeniero Civil - Secretario de Obras Públicas de la Ciudad de Salta* [Entrevista] (6 2019).
- Caron, A., 2010. *Les Coopératives d'habitation au Québec : État de la Situation et Potentiel d'application au Brésil*. Rio de Janeiro, s.n., pp. 26-29.
- CAS, 2019. *Colegio de Arquitectos de Salta: Honorarios - Costos Asociados - Regulaciones*, Salta: s.n.
- Casasola Díaz, J. M., 2017. Las plataformas de financiación participativa: concepto, régimen y referencia especial a la protección del inversor consumidor. *eXtoikos*, Issue 19.
- Castillo Soto, M. & Cárdenas Almagro, A., 2010. Estrategias de fijación de precios no lineales. *Revista Análisis Económico*, XXV(60), p. 145 a 176.
- Castillo, A. d. & Vallés, R., 2014. Cooperativas de Vivienda - Pasado, Presente ... Futuro?. *Revista de la Facultad de Arquitectura*, octubre, Issue 12, pp. 120-131.
- Cázeres, J. L., 1999. La base jurídica. En: *Las cooperativas de vivienda por ayuda mutua uruguayas: Una historia con quince mil protagonistas*. Sevilla: Junta de Andalucía/Montevideo: Intendencia de Montevideo.: s.n.
- CCE, 2001. *Proyecto: Documento de consulta. Las cooperativas en la Europa de las empresas*, Bruselas: s.n.
- CESPS, 2013. *Plan de Desarrollo Estratégico Salta 2030*, Salta: CESP.

- Cha Usandivaras, E., 2019. *Ingeniero en Construcciones - Técnico IPV* [Entrevista] (6 2019).
- Chandías, M. & Fernández, E., 1988. *Computos y Presupuestos. Manual para la Construcción de Edificios*. Décimo Octava ed. Buenos Aires: Alsina.
- CNA, 2010. *Constitución de la Nación Argentina Publicación del Bicentenario*. 1a edición ed. Buenos Aires: Talleres gráficos de la Biblioteca del Congreso de la Nación.
- CNA, 2016. *InfoLeg. Información Legislativa*. [En línea]
Available at: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/260000-264999/263691/norma.htm>
[Último acceso: 5 6 2019].
- CNA, 2018. *Congreso de la Nación Argentina*, CABA: Información Legislativa y Documental.
- Cohen, J., 2016. *A Study on the History and Functionality of Real Estate Crowdfunding*. Pennsylvania, Joseph Wharton Scholars, p. 45.
- Cohen, J., 2016. *A Study on the History and Functionality of Real Estate Crowdfunding*. Pennsylvania, Joseph Wharton Scholars, p. 45.
- COPAIPA, 2019. *Consejo profesional de Agrimensores, Ingenieros y Profesiones afines de Salta - SICAR*, SALTA: s.n.
- Cornejo, R., 2019. *Ingeniero Civil - Empresa Constructora - Desarrollador* [Entrevista] (6 2019).
- Cortes Neri, M., 2000. *Brasil: GASTO PÚBLICO EN SERVICIOS SOCIALES BÁSICOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE*, Santiago de Chile: CEPAL.
- CPS , 1998. *Convencion Constituyente Cosntitucion de la Provincia de Salta*. salta(salta): s.n.
- CRC, 1999. *Congreso de la República de Colombia*, Bogota: Diario Oficial, núm. 43827 del 23 de diciembre de 1999..
- Cristini, M., Moya, R. & Bermudez, G., 2011. *Argentina's Housing Market in the 2000s*, Washington, DC: s.n.
- CROU, 1968. *República Oriental del Uruguay- Podel Legislativo*. [En línea]
Available at: <https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp2477778.htm>
[Último acceso: 6 6 2019].
- CROU, 1996. *Constitución de la República Oriental del Uruguay*, s.l.: s.n.
- CROU, 2004. *República Oriental del Uruguay-Poder Legislativo*. [En línea]
Available at: <https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp9242091.htm>
[Último acceso: 6 6 2019].

CUCIS, 2019. *Colegio de Corredores Inmobiliarios de Salta: Honorarios Vigentes - Usos y Costumbres - Regulación*, Salta: s.n.

Currie, L. & de Téllez, A., 1993. UPAC veinte años después. *Cuadernos de economía* 13(18-19), 13(18-19), pp. 267-280.

Dakak, C., 2016. *Arquitecto - Desarrollador* [Entrevista] (6 2016).

DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN DE OBRAS Y CONTROL DEL FONAVI, 2016. *Informe de Auditoria*, CABA: s.n.

Domínguez, J., Fernandini Puga, M., Riquelme, L. & Scneider, C., 2017. *Financiamiento del mercado de vivienda en América Latina y el Caribe*, s.l.: Banco Interamericano de Desarrollo.

DP, 2014. *Defensoria del Pueblo CABA*. [En línea]
Available at: <http://www.defensoria.org.ar/wp-content/uploads/2015/07/Programa-Autogestion-para-la-vivienda.pdf>
[Último acceso: 2019 11 27].

ETS, 2019. *El Tribuno de Salta*. [En línea]
Available at: <https://www.tribuno.com/salta/nota/2019-5-3-21-19-0-como-son-los-nuevos-procrear>
[Último acceso: 7 5 2019].

Etxezarreta, A. & Merino, S., 2013. Las cooperativas de vivienda como alternativa al problema de la vivienda en la actual crisis económica. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, Issue 113, pp. 92-119.

Fernandez Wagner, R., 2012. La producción social del Hábitat en la ciudad injusta. En: *El camino posible*. Montevideo(Uruguay): s.n., p. 59.

FGS, 2019. *Fondo de Garantía de Sustentabilidad*. [En línea]
Available at: <http://fgs.anses.gob.ar/>
[Último acceso: 5 6 2019].

Galinsky, D. & Grandes, M., 2017. ¿Cómo se puede manejar el riesgo asociado con diferencias en tasas de inflación en los mercados de hipotecas y trabajo?. *Ecos de Economía*, 7, 21(45), p. 39 al 66.

Galiza, H. R. D. S., 2015. *Reabilitação de áreas centrais sem gentrificação*, Rio de Janeiro: UFRJ/FAU.

García Teruel, R. M., 2016. Nuevas formas de inversión, nuevos riesgos para los consumidores : el crowdfunding o el micromecenazgo inmobiliario. *Housing: Newsletter de la Cátedra de Vivienda de la Universidad Rovira i Virgili*, 12, Issue 6, pp. 32-35.

García, J. L., 2019. *Ingeniero Civil - Sub Gerente Técnico COPAIPA - Revisor Normas Sismoresistentes COPAIPA* [Entrevista] (6 2019).

Gauss, C., 1995. *Disquisitiones Arithmeticae. Colombia. pdf. Recuperado el 10 del 10 de 2018.*

<http://epsaleph.tripod.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/disquisitionesarithmetica>. Colombia: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Gottling, C. A., 2019. *Arquitecto - Desarrollador - Corredor Inmobiliario Matrícula N°49* [Entrevista] (23 6 2019).

GPS, 2017. *Boletín Oficial Provincia de Salta*. [En línea]

Available at: http://boletinoficialsalta.gob.ar/NewDetalleLeyes.php?nro_ley=8072

[Último acceso: 17 6 2019].

GPS, 2019. *Gobierno de la Provincia de Salta. Oficina Provincial de Presupuesto..* [En línea]

Available at: <http://presupuesto.salta.gov.ar/>

[Último acceso: 25 7 2019].

Grandes, M. & Reisen, H., 2005. Regímenes cambiarios y desempeño macroeconómico en Argentina, Brasil y México. *Revista de la Cepal*, Issue 86, pp. 7-28.

Gutierrez, H., 2019. *Ingeniero Electromecánico - Gerente Técnico - COPAIPA*

[Entrevista] (6 2019).

HCDNA, 2013. *Honorable Cámara de Diputados de la Nación Argentina*. [En línea]

Available at: <https://www.diputados.gov.ar/proyectos/resultados-buscador.html>

[Último acceso: 25 4 2019].

HCDNA, 2014. *Camara de Diputados de la Nación Argentina*. [En línea]

Available at: <https://www.hcdn.gob.ar/proyectos/textoCompleto.jsp?exp=0380-D-2014&tipo=LEY>

[Último acceso: 25 4 2019].

HCNA, 2016. *Información Legislativa*. [En línea]

Available at: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000-269999/265453/norma.htm>

[Último acceso: 18 4 2019].

Hernández Sáinz, E., 2017. El crowdfunding inmobiliario mediante contratos de cuentas en participación: Una fórmula de inversión participativa¿ alegal o prohibida?. *Revista de estudios europeos*, Issue 70, pp. 126-146.

Herrero, M., 2019. *Entrevista Directora Departamento de Demografía y Social DGEPS*

[Entrevista] (25 11 2019).

HIC, 2011. *HABITAT INTERNATIONAL COALITION-Hacia el Día Mundial del Hábitat 2011. Declaración de Cochabamba*, Cochabamba: s.n.

ICESCR, 1966 . *International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights*, s.l.: s.n.

IERAL, 2013. *Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal*, Córdoba: Fundación Mediterránea.

IGC, 2019. *Instituto de Gestión de Ciudades-Lo Público como convicción*. [En línea]
Available at: <http://www.igc.org.ar/>
[Último acceso: 2 8 2019].

INDEC, 2012. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 - Censo del Bicentenario - Resultados definitivos - Serie B N°2*, Buenos Aires: s.n.

INDEC, 2018. *Situación y Evolución Social*. s.l.:s.n.

INDEC, 2019. *Indicadores de condiciones de vida de los hogares en 31 aglomerados urbanos*. [En línea]
Available at:
https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/eph_indicadores_hogares_01_1_9F640741A45.pdf
[Último acceso: 27 11 2019].

INE, 2002. *Instituto Nacional de Estadística del Uruguay*. [En línea]
Available at: <http://www.ine.gub.uy/>
[Último acceso: 6 6 2019].

IPV, 2019. *Instituto Provincial de Vivienda-PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES INSTITUTO PROVINCIAL DE VIVIENDA DE SALTA*. [En línea]
Available at: <http://ipv.salta.gov.ar/wp-content/uploads/2017/07/MODELO-PLIEGO-DE-BASES-Y-CONDICIONES-GENERALES-Y-PARTICULARES-PARA-OBRAS-IPV.pdf>
[Último acceso: 30 4 2019].

Jha, A. K., 2007. La Vivienda Popular en América Latina y el Caribe. *En Breve*, Issue 101, pp. 1-4.

Kazmier, L., 1998. *Estadística Aplicada a la Administración y la Economía*. Mexico(D.F.): Mc GRAW-HILL.

Kerr, I., 2019. *Todo Noticias*. [En línea]
Available at: https://tn.com.ar/economia/el-gobierno-intenta-salvar-el-credito-hipotecario-procrear-joven-otorgan-mas-subsidio-y-tasas_939026
[Último acceso: 7 5 2019].

Kozinets, R. V., Hemetsberger, A. & Schau, H. J., 2008. The Wisdom of Consumer Crowds: Collective Innovation in the Age of Networked Marketing. *Journal of Macromarketing*, 28 (4), pp. 339-354.

Kruk, W., 2008. Ayuda mutua y tecnologías. En: *Una historia con quince mil protagonistas. Las cooperativas de vivienda por ayuda mutua uruguayas*. Sevilla-Montevideo: Intendencia Municipal de Montevideo-Junta de Andalucía, pp. 54-65.

Lavagna, M., 2017. *HCDN*. [En línea]
Available at:

<https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2017/PDF2017/TP2017/5132-D-2017.pdf>

[Último acceso: 28 11 2019].

LCABA, 2000. *Legislatura de la Ciudad de Buenos Aires*. [En línea]

Available at: <http://www2.cedom.gob.ar/es/legislacion/normas/leyes/ley341.html>

[Último acceso: 27 11 2019].

Lentini, M. & Palero, D., 1997. El hacinamiento: la dimensión no visible del déficit habitacional. *Boletín del Instituto de la Vivienda - Facultad de Arquitectura y Urbanismo*,.

Lopez Medina, J. M., Jerez, E., Machuca, I. & Chapela, M., 2014. *La vivienda colectiva en el "siglo de la gran prueba": diseño y gestión social de la vivienda colectiva en procesos de transición hacia la sostenibilidad*. Barcelona, Máster Laboratorio de la Vivienda Sostenible del Siglo XXI, pp. 424-429.

Mac Donald, J., 1985. *Dotación básica en vivienda social; hacia una fundamentación de las decisiones*, Santiago: s.n.

MACMCI, 2019. *Ministerio de Acción Cooperativa, Mutual y Comercio e Integración de Misiones*. [En línea]

Available at: <https://acmci.misiones.gob.ar/cooperativas-y-mutuales/>

[Último acceso: 30 7 2019].

Manuel Jerez, E. d., 2010. Construyendo triángulos para la gestión social del hábitat. *Habitat y sociedad*, Issue 1, pp. 13-37.

MCN, 2019. *MCN-Biografías*. [En línea]

Available at: <http://www.mcnbiografias.com/app-bio/do/show?key=currie-lauchlin>

[Último acceso: 6 6 2019].

MIOPV, 2017. *InfLeg-INformación Legislativa*. [En línea]

Available at: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/270000-274999/272840/texact.htm>

[Último acceso: 3 6 2019].

MIOPV, 2017. *Resolución 122-E/2017*, Buenos Aires: MINISTERIO DEL INTERIOR, OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA.

MIOPV, 2019. *Argentina.gov.ar*. [En línea]

Available at: <https://www.argentina.gob.ar/interior/procrear/quees>

[Último acceso: 1 6 2019].

MIOPyV, 2019. *Ministerio del Interior Obras Públicas y Vivienda*. [En línea]

Available at: <https://www.mininterior.gov.ar/licitaciones/descargar.php?i=31338>

[Último acceso: 2 8 2019].

MIOPyV, 2019. *Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda - ProCreAr*. [En línea] Available at: <https://www.argentina.gob.ar/procrear/comprayconstruccion> [Último acceso: 7 5 2019].

Mochón Morcillo, F., Mochón, M. & Sáenz Mochón, M., 2014. *Administración-Enfoques por Competencias con Casos Latinoamericanos*. México: Alfaomega.

Mollo, M. d. L. & Saad, F. A., 2001. Reconhecimento Social da Moeda:observações sobre a inflação e a estabilização de preços no Brasil. *Revista de economia política*, 21(2), pp. 24-42.

Morandé, F. & García, C., 2004. *Financiamiento de la vivienda en Chile*, Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo - Universidad de Chile y Cámara Chilena de la Construcción - Banco Central de Chile.

Mutoni, R., 2006. *Presidencia República Oriental del Uruguay*. [En línea] Available at: <http://archivo.presidencia.gub.uy/web/noticias/2006/07/2006070105.htm> [Último acceso: 2 8 2019].

Nahoum, B. (., 2008. *Una historia con quince mil protagonistas:Las cooperativas de vivienda por ayuda mutua uruguayas*. 2 ed. Montevideo(Uruguay): Intendencia Municipal de Montevideo, División Espacios Públicos, Hábitat y Edificaciones; Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas e Transporte, Dirección General de Arquitectura y Vivienda; Agencia Española de Cooperación para el Desarrollo;

Naum, E., 2016. *Arquitecto-Empresa Constructora - Desarrollador* [Entrevista] (6 2016).

OIT, 2002. *Recomendación sobre la promoción de las cooperativas, Conferencia General de la OIT*. s.l., s.n.

Olsson, J., 2012. Venciendo la fragmentación. Para lograr un modelo hermoso. En: *El camino posible.producción social del hábitat*. Montevideo: Trilce-Centro Cooperativo Sueco, p. 7.

Ordanini, A., Miceli, L., Pizzetti, M. & Parasuraman, A., 2011. Crowd-funding: transforming customers into investors through innovative service platforms. *Journal of service management*, 22(4), pp. 443-470.

Ortiz Flores, E., 2007. *Integración de un sistema de instrumentos de apoyo a la producción social de la vivienda*, México: s.n.

Ortiz Flores, E., 2012. *Producción social de la vivienda y el habitat. Bases conceptuales y correlación con los procesos habitacionales*. México: Habitat International Coalition-América Latina,.

Oxford English Dictionary, 2019. https://en.oxforddictionaries.com/?utm_source=od-panel&utm_campaign=en. [En línea] Available at: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/crowdfunding> [Último acceso: 15 4 2019].

- Página 12, 2012. El Gobierno lanzó un nuevo programa de construcción de viviendas. *Página 12*, 12 6.
- Palmier, I., 2019. *Contador-Director Provincial de La Dirección de Cooperativas-Salta* [Entrevista] (27 7 2019).
- Pelli, V. S., 2010. La gestión de la producción social del hábitat.. *Hábitat y Sociedad*, pp. (1): 39-54, 2010..
- PEN, 1977. *InfoLeg-Información Legislativa*. [En línea]
Available at: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/30932/norma.htm>
[Último acceso: 8 6 2019].
- PEN, 1991. *InfoLeg-Información Legislativa*. [En línea]
Available at: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/328/texact.htm>
[Último acceso: 31 7 2019].
- PEN, 2002. *Ministerio de Economía*. [En línea]
Available at: <https://www.economia.gob.ar/digesto/leyes/ley25561.htm>
[Último acceso: 31 7 2019].
- PEN, 2012. Casa Rosada-Poder Ejecutivo Nacional. *Casa Rosada*, 12 6.
- PEN, 2016. *Casa Rosada-Poder Ejecutivo Nacional*. [En línea]
Available at: <https://www.casarosada.gob.ar/slider-principal/36127-el-presidente-macri-presento-el-nuevo-plan-nacional-de-vivienda>
[Último acceso: 30 7 2018].
- PEN, 2016. Casa Rosada-Poder Ejecutivo Nacional. *Casa Rosada*, 28 4.
- PEN, 2019. *InfoLeg*. [En línea]
Available at: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/16331/texact.htm>
[Último acceso: 26 7 2019].
- PIDESC, 1948. *Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 25, apartado 1 y en el artículo 11*, s.l.: s.n.
- Piedrabuena, B. & Demaestri, E., 2013. *El Financiamiento de Vivienda en América Latina. El Caso de Chile*, Santiago de Chile: Banco Interamericano de Desarrollo.
- PNV, 1984. *Plan Nacional de Vivienda 1984 / 89 Diagnostico de la Situación Habitacional*, Buenos Aires: s.n.
- Pomares, P., 2019. *Escribana Pública Nacional* [Entrevista] (2 3 2019).
- Putero, L., 2012. *Vivienda, déficit habitacional y políticas sectoriales (CIGES)*, Buenos Aires: s.n.

- RAE, 2018. *Real Academia Española - diccionario de lengua española*. [En línea].
- Ramonot, A., 2018. *Ingeniero en Construcciones - Presidente CUCIS - Desarrolladora - Corredora Inmobiliaria Matrícula N° 13* [Entrevista] (20 5 2018).
- Richer, M., 2010. Una fórmula innovadora de acceso a la vivienda: las cooperativas de vivienda en Uruguay. *Cayapa. Revista Venezolana de Economía Social*, [en línea], 10(20).
- Richer, M., 2010. Una fórmula innovadora de acceso a la vivienda: las cooperativas de vivienda en Uruguay. *Cayapa. Revista Venezolana de Economía Social*, [en línea], 10(20).
- Roces, W., 1966. *Escritos Económicos Varios. Carlos Marx-Federico Engels. Traducción directa del alemán*. México: Editorial Grijalbo S.A..
- Rodríguez, J., 1998. *Información censal relevante para la medición del déficit habitacional. Documento presentado en el Seminario sobre diseño conceptual y temas a investigar en los censos 2000 en América Latina*, Santiago de Chile: s.n.
- Rodríguez, M. C., 2016. *Políticas de hábitat en CABA - Confrontando alternativas*. [En línea]
Available at: <http://www.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/05.-SOCIALES-87-DOSSIER-RODRIGUEZ.pdf>
[Último acceso: 27 11 2019].
- Romero, P., 2019. *Arquitecto -Empresa Constructora - Presidente Colegio de Arquitectos de Salta* [Entrevista] (15 6 2019).
- Saettone, M. A., 2002. *Problemática de la vivienda social en la República Argentina*, Buenos Aires: Doctoral dissertation, Universidad de Belgrano. Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
- Sáinz, P. & Calcagno, A., 1999. *La economía brasileña ante el Plan Real y su crisis: El lanzamiento del Plan Real y la disminución de la inflación*, Santiago de Chile: Cepal.
- Salazar, N., Steiner, R., Becerra, A. & Ramirez, J., 2013.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-44832013000100002&ln. [En línea]
[Último acceso: 27 4 2018].
- Sánchez Ramírez, M., 2007. *La cooperativa: un modelo alternativo en la producción de vivienda social. Trabajo de obtención de posgrado, Maestría en Gestión Social del Hábitat.*, Tlaquepaque, Jalisco: ITESO.
- Scheingarth, M. & Solis, M., 1994. *Vivienda y Familia en México : Un Enfoque Socio Espacial*. Distrito Federal Ciudad de México: In INEGI ; el Colegio de Mexico , Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de Mexico.

- SVH, 2019. *InfoLeg-Información Legislativa*. [En línea]
Available at: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/315000-319999/319807/norma.htm>
[Último acceso: 3 6 2019].
- UN, 1991. *Observacion General Nº4*. s.l., UN.
- UN, 1996. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos*. s.l., s.n., p. 38.
- UNQ, 2007. *Proyecto "Indicadores y Aplicación de Información sobre Vivienda en Argentina" (IAIVA)*, Buenos Aires: s.n.
- Vera, C. & Pérez Caldentey, E., 2015. *El financiamiento para el desarrollo en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile: CEPAL.
- Vera, C. & Titelman, D., 2013. *El sistema financiero en América Latina y el Caribe Una caracterización*, Santiago de Chile: Cepal.
- Vera, L., 2018. *PRODAVINCI*. [En línea]
Available at: <https://prodavinci.com/como-pudo-brasil-detener-un-proceso-de-inflacion-galopante-cronica-del-plan-real/>
[Último acceso: 4 2018].
- Verón, M., 2012. Lanzan un nuevo megaplán de créditos para viviendas. *La Nación* , 13 junio.
- Vogel, J. H. & Moll, B. S., 2014. Crowdfunding for real estate. *The Real Estate Finance Journal*, (Summer/Fall 2014), pp. 5-16.
- Wagner, R. F., 2012. La producción social del Hábitat en la ciudad injusta. En: *El camino posible*. Montevideo(Uruguay): s.n., p. 59.
- Warnock, V. C. & Warnock, F. E., 2008. Markets and housing finance.. *Journal of Housing economics no 3*, p. 239-251., 17(3), pp. 239-251.
- Yudnovsky, O., 1984. *Claves Políticas del Problema Habitacional Argentino – 1955/1981, Capítulo. I: Aspectos teóricos de la vivienda*, Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano.
- Zandrino, J. J., 2017. Argentina, La ley 27.271 y los futuros inmobiliarios: cuestiones del mercado inmobiliario en. *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales*, Issue 47, pp. 240-259.

8 Anexos

8.1 Anexo A: Entrevistas a opinantes expertos

8.1.1 Datos opinantes expertos

ENTREVISTA	NOMBRE	APELLIDO	PROFESIÓN	EGRESO	ACTIVIDAD DESARROLLADA	ANTIGÜEDAD	PRINCIPALES ACTIVIDADES ÚLTIMOS 5 AÑOS
1	JOSÉ LUIS	GARCIA	INGENIERO	1998	SUBGERENTE TÉCNICO COPAIPA	12	ANÁLISIS DE PRECIOS Y COMPUTOS COPAIPA-REVISIÓN SIMSICA
2	CARLOS HORACIO	GUTIERREZ	INGENIERO	1978	GERENTE TÉCNICO COPAIPA	19	TABLAS DE ABORTES - HONORARIOS INDICATIVOS
3	JUAN MARTÍN	BIELLA CALVET	INGENIERO	1990	DESARROLLADOR-EMPRESA CONSTRUCTORA-CORREDOR	28	PRESIDENTE CÁMARA INMOBILIARIA SALTENA-CIACCUCIS-FIRACALA PREVISIÓN
4	CARLOS ALBERTO	GOTTUNG	ARQUITECTO	1996	DESARROLLADOR-EMPRESA CONSTRUCTORA-CORREDOR	20	PRESIDENTE COLEGIO DE ARQUITECTOS-FADEA-GAJA PREVISIÓN
5	ANDREA GABRIELA	RAMONOT	INGENIERA	2003	DESARROLLADORA-CORREDORA INMOBILIARIA	15	PRESIDENTA COLEGIO DE CORREDORES-DOCENTE UCASAL
6	VICTOR GUILLEMO	ARROYO	INGENIERO	1985	EMPRESA CONSTRUCTORA-DESARROLLADOR	26	PRESIDENTE DE LA CÁMARA SALTENA DE LA CONSTRUCCION
7	JORGE DANIEL	BANCHIK	INGENIERO	1986	EMPRESA CONSTRUCTORA-EMPRESAS AGROECLARIAS	30	PRESIDENTE DE LA CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION FILIAL SALTITA
8	DANIEL	ALONSO	INGENIERO	1989	EMPRESA CONSTRUCTORA-DESARROLLADOR	20	PRESIDENTE DE EFEDVE S.A.
9	CARLOS EDMUNDO	DAKAK	ARQUITECTO	1981	DESARROLLADOR-ADMINISTRADOR FIDUCIARIO	30	DIRECTOR BANCO MASVENTAS-CÁMARA DE DESARROLLADORES
10	RAFAEL ANTONIO	CORNEJO	INGENIERO	1998	EMPRESA CONSTRUCTORA-DESARROLLADOR	20	SOCIO GERENTE DE RAC S.R.L. -ADMINISTRADOR FIDUCIARIO DESARROLLOS
11	MARIO EDUARDO	NAHUM	ARQUITECTO	1985	EMPRESA CONSTRUCTORA-DESARROLLADOR	32	PRESIDENTE DE LUXEM S.R.L.-ADMINISTRADOR FIDUCIARIO DESARROLLOS
12	WANNY	CARAMELA	INGENIERO	1981	SERVICIOS ASESORAMIENTO Y CONSULTORIA OBRAS	30	SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS-DIRECTOR DEL ENTE REGULADOR DE SERVICIOS
13	PABLO ESTEBAN	ROMERO	ARQUITECTO	1994	DESARROLLADOR-EMPRESA CONSTRUCTORA	25	PRESIDENTE DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE SALTITA
14	LAURA	GALLI	INGENIERA	1983	EMPRESA CONSTRUCTORA	30	DOCENTE UCASAL-CATEDRAS DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE OBRAS
14 ¹	GUILLEMO	PETRINA	INGENIERO	1989	SERVICIOS ASESORAMIENTO Y CONSULTORIA Y S DE OBRAS	32	DOCENTE UCASAL-CATEDRAS DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE OBRAS
15	ESTEBAN	CHA USANDIVARAS	INGENIERO	1982	INSTITUTO PROVINCIAL DE VIVIENDAS	16	COORDINACIÓN E INFORMES OBRAS IPV-DOCENTE UNSA
16	IVÁN FRANCISCO	PALMIER O'CONNOR	CONTADOR	2009	ASESORAMIENTO CONTABLE A COOPERATIVAS Y ONG	10	DIRECTOR DE COOPERATIVAS DE SALTITA
17	PATRICIA NOEMÍ	POMARES	ESCRIBANA	1995	ASESORA NOTARIAL CONSTRUCTORA E INMOBILIARIAS	20	DOCENTE FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y JURÍDICAS UNSA

8.1.2 Guía de entrevistas

Guía de entrevista opinantes expertos –

Modelo “A” para desarrollos SSPM

Elementos para las Encuestas a los Opinantes expertos

Nombre y Apellido:

Profesión:

Año Egreso:

Actividad Desarrollada :

Antigüedad en la Misma:

Principales actividades o Cargos de gestión en los últimos 5 años:

Déficit habitacional

En su opinión experta:

¿Cuáles son las causales principales del déficit habitacional? Marcar con cruz

- Carencia de planes accesibles
- Carencia de financiamiento para emprendimientos constructivos
- Carencia de créditos hipotecarios accesibles
- Bajos ingresos de los hogares

Otros

Costos MCU

Nota:

Se entiende como:

CD: COSTO DIRECTO: MATERIALES + MANO DE OBRA + COSTO OPERACIÓN EQUIPOS

Pregunta 1.- $C_1 = \frac{(1+c_{ci}+c_{cf}+c_{re})}{1-c_{csf}}$

En su opinión experta:

¿Qué porcentajes máximo y mínimo del CD representa cada uno de estos coeficientes en un presupuesto de obra de vivienda?

c_{ci} = % del CD que representa los costos indirectos de la empresa constructora

% Máximo.....

% Mínimo.....

c_{cf} = % del CD que representa los costos financieros de la empresa constructora

% Máximo.....

% Mínimo.....

c_{rc} = % del CD que representa la rentabilidad o beneficio de la empresa constructora

% Máximo.....

% Mínimo.....

c_{csf} = % del CD que representan los costos que se aplican sobre la facturación de la empresa constructora (Garantías)

% Máximo.....

% Mínimo.....

Pregunta 2.- ($C_3 = (c_N + c_P + c_M)$)

En su opinión experta:

¿Cuáles son los impuestos y/o tasas nacionales, provinciales y municipales que se aplican en un presupuesto de obra de vivienda? ¿Cuáles son las alícuotas?

- | | | | |
|--------------------------|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> | Indicar N (nacional) – P (provincial) – M (municipal) y el nombre del impuesto o tasa | | |
| <input type="checkbox"/> | : | <input type="text"/> % Alícuota Máx..... | <input type="text"/> % Alícuota Mín..... |
| <input type="checkbox"/> | : | <input type="text"/> % Alícuota Máx..... | <input type="text"/> % Alícuota Mín..... |
| <input type="checkbox"/> | : | <input type="text"/> % Alícuota Máx..... | <input type="text"/> % Alícuota Mín..... |
| <input type="checkbox"/> | : | <input type="text"/> % Alícuota Máx..... | <input type="text"/> % Alícuota Mín..... |
| <input type="checkbox"/> | : | <input type="text"/> % Alícuota Máx..... | <input type="text"/> % Alícuota Mín..... |
| <input type="checkbox"/> | : | <input type="text"/> % Alícuota Máx..... | <input type="text"/> % Alícuota Mín..... |
| <input type="checkbox"/> | : | <input type="text"/> % Alícuota Máx..... | <input type="text"/> % Alícuota Mín..... |

Pregunta 3.- ($D_1 = (d_{ci} + d_{rd})$)

En su opinión experta:

¿Qué porcentajes máximo y mínimo del CD representa cada uno de estos coeficientes en un desarrollo inmobiliario de viviendas?

d_{ci} = % del CD que representa los costos indirectos de la empresa desarrolladora

% Máximo.....

% Mínimo.....

d_{rd} = % del CD que representan la rentabilidad o beneficio de la empresa desarrolladora

% Máximo.....

% Mínimo.....

Pregunta 4.- ($D_1 = (d_{ci} + d_{rd})$)

En su opinión experta:

¿Qué porcentajes máximo y mínimo del costo del metro cuadrado tiene el costo del terreno en un desarrollo inmobiliario de viviendas?

d_T = % del costo del metro que representa la incidencia del costo de la tierra

% Máximo.....

% Mínimo.....

Pregunta 5.- $(D_{(p+dt)} = (d_p + d_{dt}))$

En su opinión experta:

¿Qué porcentajes máximo y mínimo del costo del metro cuadrado tiene el costo del proyecto en un desarrollo inmobiliario de viviendas?

d_p = % del costo del metro que representa la incidencia del proyecto ejecutivo

% Máximo.....

% Mínimo.....

d_{dt} = % del costo del metro que representa la dirección técnica del proyecto constructivo

% Máximo.....

% Mínimo.....

Pregunta 6.- $(I_{a(i+n)} = (i_{ai} + i_{an}); I_3 = (I_{a(i+n)} + i_{AFm} + i_{IVA}))$

En su opinión experta:

¿Qué porcentajes máximo y mínimo del costo del metro cuadrado representa cada uno de estos coeficientes en un desarrollo inmobiliario de viviendas?

i_{ai} = % del costo del metro que representa la incidencia de los honorarios y demás costos asociados al escribano público nacional por la compra venta incluyendo compra venta e hipoteca

% Máximo.....

% Mínimo.....

i_{an} = % del costo del metro que representa la incidencia de los honorarios y demás costos asociados al corredor inmobiliario por la compra venta

% Máximo.....

% Mínimo.....

i_{IVA} = % del costo del metro que representa la incidencia del impuesto al valor agregado (IVA)

% Máximo.....

% Mínimo.....

Pregunta 7.- SG

a) ¿Ha vendido unidades con créditos los últimos 5 años? Marcar la que corresponde

SI NO

b) ¿Ha vendido unidades con créditos y SG los últimos 5 años?

SI NO

En caso afirmativo ¿Qué porcentaje del total en ambos casos?

% a).....

% b).....

Pregunta 8.- i'_{AFm}

En su opinión experta y de acuerdo a las normativas vigentes:

¿Qué tasa de interés anual máxima y mínima se aplica en los programas para el financiamiento de las viviendas?

% Máxima.....

% Mínima.....

Pregunta 9.- (CI_d Corresponde en el caso del SsP)

En su opinión experta:

a) ¿Cuál es el presupuesto anual del IPV para gastos operativos?

.....

b) ¿Qué cantidad de unidades promedio se construyeron bajo la gestión del IPV en los últimos diez años en Salta?

.....

c) ¿Cuántos metros cuadrados en promedio tiene una vivienda construida bajo la gestión del IPV en salta?

.....

CI_d Corresponde en el caso del SsP a los costos indirectos en que incurre el estado en su rol de desarrollador. Deben tenerse en cuenta por lo tanto todos los costos derivados del sostenimiento de las estructuras de planeamiento, gestión y control de los SPH estatales.

Presupuesto anual del IPV / Cantidad de unidades promedio últimos diez años entregadas en salta/MCUv promedio

8.2 Proyectos de Emergencia UVI-UVA

PROYECTOS DE EMERGENCIA PARA DEUDORES DE CREDITOS HIPOTECARIOS

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 5132-D-2017

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 133 Fecha: 25/09/2017

PROGRAMA DE PROTECCION PARA LOS DEUDORES DE CREDITOS HIPOTECARIOS.
CREACION.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
LAVAGNA, MARCO	CIUDAD de BUENOS AIRES	FEDERAL UNIDOS POR UNA NUEVA ARGENTINA

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

PRESUPUESTO Y HACIENDA

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 4541-D-2019

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 138 Fecha: 26/09/2019

SUSPENDASE POR EL PLAZO DE 365 DIAS LAS EJECUCIONES HIPOTECARIAS QUE
TENGAN POR OBJETO LA VIVIENDA UNICA, FAMILIAR Y DE OCUPACION PERMANENTE
ADQUIRIDA BAJO MODALIDADES DE PRESTAMOS HIPOTECARIOS.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
BIANCHI, IVANA MARIA	SAN LUIS	UNIDAD JUSTICIALISTA
DE PONTI, LUCILA MARIA	SANTA FE	MOVIMIENTO EVITA

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

COMISIÓN

PRESUPUESTO Y HACIENDA

[Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 3252-D-2019

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 85 Fecha: 27/06/2019

REGIMEN ESPECIAL Y DE EXCEPCION PARA DEUDORES DE CREDITOS HIPOTECARIOS CON EL SISTEMA DE UNIDAD DE VALOR DE ADQUISICION "-UVA Y UVIS -".

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
BRÜGGE, JUAN FERNANDO	CORDOBA	CORDOBA FEDERAL

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

VIVIENDA Y ORDENAMIENTO URBANO

PRESUPUESTO Y HACIENDA

[Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 2668-D-2019

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 64 Fecha: 23/05/2019

DECLARAR LA EMERGENCIA ECONOMICA PARA LOS TOMADORES DE CREDITOS HIPOTECARIOS OTORGADOS EN VALORES UVA (UNIDADES DE VALOR ADQUISITIVO, AJUSTADAS POR CER, LEY 25827), O UVI (UNIDADES DE VIVIENDA, LEY 27271- SISTEMA DE AHORRO PARA EL FOMENTO DE LA INVERSIÓN EN VIVIENDA), O PRO-CRE-AR (PROGRAMA CRÉDITO ARGENTINO DEL BICENTENARIO ACTUALIZADO CON RÉGIMEN

UVA O UVI), DESTINADO A LA ADQUISICIÓN, MEJORA, CONSTRUCCIÓN Y/O AMPLIACIÓN DE UNA VIVIENDA ÚNICA FAMILIAR Y DE OCUPACIÓN PERMANENTE.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
CARMONA, GUILLERMO RAMON	MENDOZA	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
MIRANDA, PEDRO RUBEN	MENDOZA	JUSTICIALISTA
FELIX, OMAR CHAFI	MENDOZA	SOMOS MENDOZA

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

VIVIENDA Y ORDENAMIENTO URBANO

PRESUPUESTO Y HACIENDA

[Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 2667-D-2019

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 64 Fecha: 23/05/2019

DECLARASE LA EMERGENCIA DE LOS PROGRAMAS FINANCIEROS CON CAPITAL AJUSTABLE POR "UNIDAD DE VALOR ADQUISITIVO - UVAS -" O EN "UNIDADES DE VIVIENDA ACTUALIZABLES POR -ICC- UVIS-" POR EL TERMINO DE 365 DIAS. MODIFICACION DE LA LEY 27271, DE CASA DE AHORRO.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
BOSSIO, DIEGO LUIS	BUENOS AIRES	JUSTICIALISTA

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

VIVIENDA Y ORDENAMIENTO URBANO

PRESUPUESTO Y HACIENDA

[Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 1670-D-2019

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 35 Fecha: 09/04/2019

ANULACION DEL SISTEMA UVA PARA LA INDEXACION Y LA NUEVA ADQUISICION DE CREDITOS HIPOTECARIOS

FIRMANTES

FIRMANTE

DISTRITO

BLOQUE

DEL PLA, ROMINA

BUENOS AIRES

FRENTE DE IZQUIERDA Y DE LOS TRABAJADORES

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

VIVIENDA Y ORDENAMIENTO URBANO

PRESUPUESTO Y HACIENDA

Sumario [Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 1529-D-2019

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 31 Fecha: 05/04/2019

DECLARAR LA EMERGENCIA PARA DEUDORES DE PRESTAMOS CON CAPITAL AJUSTABLE POR "UNIDAD DE VALOR ADQUISITIVO - UVA -", O BAJO CUALQUIER MODALIDAD.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
ESPINOZA, FERNANDO	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
CARRO, PABLO	CORDOBA	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
SORAIRE, MIRTA ALICIA	TUCUMAN	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
CAROL, ANALUZ AILEN	TIERRA DEL FUEGO	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
CARMONA, GUILLERMO RAMON	MENDOZA	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
SOLA, FELIPE CARLOS	BUENOS AIRES	RED POR ARGENTINA
CASTAGNETO, CARLOS DANIEL	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
FILMUS, DANIEL	CIUDAD de BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
SALVAREZZA, ROBERTO	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

VIVIENDA Y ORDENAMIENTO URBANO

PRESUPUESTO Y HACIENDA

Sumario [Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 1457-D-2019

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 30 Fecha: 04/04/2019

DECLARAR LA EMERGENCIA ECONOMICA A LOS CONSUMIDORES FINANCIEROS DE TODAS LAS LINEAS DE CREDITOS HIPOTECARIOS UVA O UVI, EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
DI STEFANO, DANIEL	MISIONES	FRENTE DE LA CONCORDIA MISIONERO
FRANCO, JORGE DANIEL	MISIONES	FRENTE DE LA CONCORDIA MISIONERO
DERNA, VERONICA	MISIONES	FRENTE DE LA CONCORDIA MISIONERO
WELLBACH, RICARDO	MISIONES	FRENTE DE LA CONCORDIA MISIONERO
MORALES, FLAVIA	MISIONES	FRENTE DE LA CONCORDIA MISIONERO

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

VIVIENDA Y ORDENAMIENTO URBANO

PRESUPUESTO Y HACIENDA

[Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 1381-D-2019

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 28 Fecha: 03/04/2019

SUSPENSION DE EJECUCIONES HIPOTECARIAS, POR EL TERMINO DE 180 DIAS, PARA VIVIENDA UNICA.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
SELVA, CARLOS AMERICO	BUENOS AIRES	FEDERAL UNIDOS POR UNA NUEVA ARGENTINA
GRANDINETTI, ALEJANDRO ARIEL	SANTA FE	FEDERAL UNIDOS POR UNA NUEVA ARGENTINA
PASSO, MARCELA FABIANA	BUENOS AIRES	FEDERAL UNIDOS POR UNA NUEVA ARGENTINA
DE MENDIGUREN, JOSE IGNACIO	BUENOS AIRES	FEDERAL UNIDOS POR UNA NUEVA ARGENTINA

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

PRESUPUESTO Y HACIENDA

TRÁMITE

CÁMARA	MOVIMIENTO	FECHA	RESULTADO
Diputados	CITACION SESION ESPECIAL	04/04/2019	
Diputados	MOCION SOBRE TABLAS (NEGATIVA) (VOTACION NOMINAL)	04/04/2019	
Diputados	MANIFESTACIONES	04/04/2019	
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DEL DIPUTADO GRANDINETTI (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA PASSO (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DEL DIPUTADO DE MENDIGUREN (A SUS ANTECEDENTES)		

[Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 0974-D-2019

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 17 Fecha: 22/03/2019

DECLARAR EN EMERGENCIA ECONOMICA A LOS CONSUMIDORES FINANCIEROS DE TODAS LAS LINEAS DE CREDITOS HIPOTECARIOS UVA O UVI, EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
LOTTO, INES BEATRIZ	FORMOSA	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
CASTAGNETO, CARLOS DANIEL	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

VIVIENDA Y ORDENAMIENTO URBANO

PRESUPUESTO Y HACIENDA

TRÁMITE

CÁMARA	MOVIMIENTO	FECHA	RESULTADO
Diputados	CITACION SESION ESPECIAL	04/04/2019	
Diputados	MOCION SOBRE TABLAS (NEGATIVA) (VOTACION NOMINAL)	04/04/2019	
Diputados	MANIFESTACIONES	04/04/2019	

[Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 5742-D-2018

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 120 Fecha: 13/09/2018

PROTECCION DE DEUDORES HIPOTECARIOS DE VIVIENDA UNICA CON CREDITOS DEL PROGRAMA PRO.CRE.AR.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
DAVID, JAVIER	SALTA	JUSTICIALISTA

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

PRESUPUESTO Y HACIENDA

Sumario [Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 5686-D-2018

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 119 Fecha: 12/09/2018

SUSPENSION DE EJECUCIONES HIPOTECARIAS POR EL TERMINO DE 180 DIAS PARA VIVIENDA UNICA.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
SAADI, GUSTAVO ARTURO	CATAMARCA	ELIJO CATAMARCA

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN
FINANZAS

PRESUPUESTO Y HACIENDA

[Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 5681-D-2018

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 118 Fecha: 11/09/2018

REGIMEN ESPECIAL DE REFINANCIACION HIPOTECARIA Y REGISTRO DE DEUDORES HIPOTECARIOS. CREACION.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
LARROQUE, ANDRES	CIUDAD de BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
KIRCHNER, MAXIMO CARLOS	SANTA CRUZ	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
CASTAGNETO, CARLOS DANIEL	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
ALVAREZ RODRIGUEZ, MARIA CRISTINA	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
MACHA, MONICA	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
GRANA, ADRIAN EDUARDO	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
RODRIGUEZ, RODRIGO MARTIN	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
CARMONA, GUILLERMO RAMON	MENDOZA	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
DE PEDRO, EDUARDO ENRIQUE	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
ROMERO, JORGE ANTONIO	CORRIENTES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
SANTILLAN, WALTER MARCELO	TUCUMAN	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
IGON, SANTIAGO NICOLAS	CHUBUT	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
ALONSO, LAURA V.	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
FRANA, SILVINA PATRICIA	SANTA FE	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
RAVERTA, MARIA FERNANDA	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

PRESUPUESTO Y HACIENDA

TRÁMITE

CÁMARA	MOVIMIENTO	FECHA	RESULTADO
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA RAVERTA (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	CITACION SESION ESPECIAL	04/04/2019	
Diputados	MOCION SOBRE TABLAS (NEGATIVA) (VOTACION NOMINAL)	04/04/2019	
Diputados	MANIFESTACIONES	04/04/2019	

Sumario [Texto completo del proyecto](#)

PROYECTO DE LEY

Iniciado en: Diputados Expediente Diputados: 3985-D-2018

Publicado en: Trámite Parlamentario N° 79 Fecha: 02/07/2018

SISTEMA PARA EL FOMENTO DE LA INVERSION EN VIVIENDA - LEY 27271 -.
MODIFICACION DEL ARTICULO 6°, SOBRE ACTUALIZACION MENSUAL DEL "VALOR
INICIAL EN PESOS DE LAS UNIDADES DE VIVIENDA - UVI -", SEGUN LA VARIACION DEL
"COEFICIENTE DE VARIACION SALARIAL - CVS -". DEROGACION DEL ARTICULO 7°.

FIRMANTES

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
MACHA, MONICA	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
KICILLOF, AXEL	CIUDAD de BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
ROSSI, AGUSTIN OSCAR	SANTA FE	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
ARROYO, DANIEL FERNANDO	BUENOS AIRES	FEDERAL UNIDOS POR UNA NUEVA ARGENTINA
SALVAREZZA, ROBERTO	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
SORIA, MARIA EMILIA	RIO NEGRO	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
CIAMPINI, JOSE ALBERTO	NEUQUEN	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
GRANA, ADRIAN EDUARDO	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
ALONSO, LAURA V.	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
CERRUTI, GABRIELA	CIUDAD de BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
SORAIRE, MIRTA ALICIA	TUCUMAN	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
ROMERO, JORGE ANTONIO	CORRIENTES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
YASKY, HUGO	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
FILMUS, DANIEL	CIUDAD de BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ

FIRMANTE	DISTRITO	BLOQUE
FRANA, SILVINA PATRICIA	SANTA FE	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
LOTTO, INES BEATRIZ	FORMOSA	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
CARMONA, GUILLERMO RAMON	MENDOZA	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
SIERRA, MAGDALENA	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
MENDOZA, MAYRA SOLEDAD	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
RAVERTA, MARIA FERNANDA	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
CORREA, WALTER	BUENOS AIRES	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ
ESTEVEZ, GABRIELA BEATRIZ	CORDOBA	FRENTE PARA LA VICTORIA - PJ

GIRO A COMISIONES EN DIPUTADOS

COMISIÓN

FINANZAS

VIVIENDA Y ORDENAMIENTO URBANO

LEGISLACION GENERAL

PRESUPUESTO Y HACIENDA

TRÁMITE

CÁMARA	MOVIMIENTO	FECHA	RESULTADO
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA FRANA (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA LOTTO (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DEL DIPUTADO CARMONA (A SUS ANTECEDENTES)		

CÁMARA	MOVIMIENTO	FECHA	RESULTADO
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA SIERRA (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA SIERRA (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA SIERRA (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA MENDOZA, MAYRA SOLEDAD (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA RAVERTA (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DEL DIPUTADO CORREA (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	SOLICITUD DE SER COFIRMANTE DE LA DIPUTADA ESTEVEZ (A SUS ANTECEDENTES)		
Diputados	CITACION SESION ESPECIAL	04/04/2019	
Diputados	MOCION SOBRE TABLAS (NEGATIVA) (VOTACION NOMINAL)	04/04/2019	
Diputados	MANIFESTACIONES	04/04/2019	
Diputados	MOCION DE PREFERENCIA CON DICTAMEN (AFIRMATIVA)	24/04/2019	

[Texto completo del proyecto](#)