

CAPITULO 7

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

7.1 Introducción

El ejercicio se inicia con la selección de la variable que se considere de mayor fragilidad en la construcción y venta de vivienda. La que se aplicará al análisis financiero realizado anteriormente.

Con base a la información y experiencias obtenidas en este tipo de proyectos por parte del promotor inmobiliario que proporcionó la información, se identificaron las siguientes variables:

- Velocidad de ventas (tiempo),
- Costos de producción,
- Costos de adecuación de infraestructura,
- La tasa de interés,
- La inversión propia

Se seleccionará una variable en base a un rango de calificación del 1 al 10 siendo el 1 la menos sensible y el 10 la más sensible¹:

- Velocidad de ventas (tiempo)9
- Costos de producción7
- Costos de adecuación de infraestructura8
- La tasa de interés7
- La inversión propia7

¹ Datos obtenidos por el despacho de arquitectos: Kawashima y Asociados S.A. de C.V.

Por lo que se puede ver que la variable más sensible para este tipo de proyecto es la velocidad de las ventas, por lo que se eliminarán los ingresos por preventa, atrasando las ventas de las viviendas a 18 meses para ver que sucede con la rentabilidad del promotor y los indicadores de inversión.

7.2 Análisis a 18 meses

Los ingresos se modifican debido a que no habrá ingresos por preventa de viviendas, solamente por venta que comenzarían hasta el mes 13.

Tabla 7.1 Presupuesto de ingresos por venta a 18 meses

Mes	Venta
0	\$0.00
1	\$0.00
2	\$0.00
3	\$0.00
4	\$0.00
5	\$0.00
6	\$0.00
7	\$0.00
8	\$0.00
9	\$0.00
10	\$0.00
11	\$0.00
12	\$0.00
13	\$1,819,680.00
14	\$1,819,680.00
15	\$1,819,680.00
16	\$1,819,680.00
17	\$2,274,600.00
18	\$2,274,600.00

FUENTE: Elaboración propia

En la tabla 7.2 de presupuesto de egresos, los costos de producción permanecen igual que a 12 meses, sin embargo los costos de comercialización, de administración y ventas y la depreciación de maquinaria y equipo se extienden hasta los 18 meses, al igual que el pago de intereses que al tener ingresos hasta el mes 13, donde también comienza el pago de capital, como se mantiene el préstamo por parte de la Banca al igual que en los 12 meses hasta el mes 7, se tienen que seguir pagando los intereses correspondientes hasta el mes donde comienza el pago de capital.

Como se puede observar en la tabla 7.3 de fuentes y usos el préstamo por parte de la Banca permanece igual, por avance de obra a 7 meses que es la duración de la obra. Los ingresos solamente son por venta y como se pudo ver en la tabla 7.2 de presupuesto de egresos, los costos de comercialización, de administración y por la depreciación de maquinaria y equipo se extienden hasta los 18 meses.

El capital propio aumenta debido a que no se tienen ingresos de ni ninguna índole, por lo que los ingresos propios aumentan a \$4, 093,230.47 pesos. El pago de capital del préstamo se hará en el mes 13 que es cuando empieza la venta de las unidades por lo que la tabla de amortización queda como se puede ver en la tabla 7.4

Al igual que el ejercicio de 12 meses, la inversión con capital propio se ver reflejado en los costos de producción como se puede ver en la tabla 7.2 de fuentes y usos y en la tabla 7.3 del presupuesto de egresos.

Tabla 7.2 Presupuesto de egresos a 18 meses

Mes	Costos de producción	Costos de comercialización	Costos de admón.	Depreciación	Pago de intereses	Total
1	\$1,505,276.39	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$0.00	\$1,573,575.40
2	\$478,668.62	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$0.00	\$546,967.63
3	\$191,467.45	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$6,272.47	\$266,038.94
4	\$1,543,663.94	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$9,187.57	\$1,621,150.52
5	\$2,302,380.62	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$20,297.73	\$2,390,977.37
6	\$892,500.06	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$39,020.00	\$999,819.08
7	\$1,395,219.37	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$44,253.38	\$1,507,771.76
8	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$57,703.45	\$126,002.47
9	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$57,703.45	\$126,002.47
10	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$57,703.45	\$126,002.47
11	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$57,703.45	\$126,002.47
12	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$57,703.45	\$126,002.47
13	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$57,703.45	\$126,002.47
14	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$36,431.39	\$104,730.41
15	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$15,159.33	\$83,458.35
16	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$0.00	\$68,299.01
17	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$0.00	\$68,299.01
18	\$0.00	\$21,505.31	\$36,393.60	\$10,400.10	\$0.00	\$68,299.01
Σ	\$8,309,176.45	\$387,095.56	\$655,084.80	\$187,201.87	\$516,842.59	\$10,055,401.28

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 7.3 Fuentes y usos a 18 meses

USOS		FUENTES					
Mes	Avance de obra	RECURSOS PROPIOS			Suma	Crédito	Crédito acumulado
		Capital	Venta				
1	\$1,567,075.04	\$1,567,075.04	\$0.00		\$1,567,075.04	\$0.00	\$0.00
2	\$536,567.53	\$0.00	\$0.00		\$0.00	\$536,567.53	\$536,567.53
3	\$249,366.36	\$0.00	\$0.00		\$0.00	\$249,366.36	\$785,933.88
4	\$1,601,562.85	\$651,163.88	\$0.00		\$651,163.88	\$950,398.97	\$1,736,332.86
5	\$2,360,279.53	\$758,716.69	\$0.00		\$758,716.69	\$1,601,562.85	\$3,337,895.70
6	\$950,398.97	\$502,719.31	\$0.00		\$502,719.31	\$447,679.67	\$3,785,575.37
7	\$1,453,118.28	\$302,555.71	\$0.00		\$302,555.71	\$1,150,562.57	\$4,936,137.94
8	\$79,404.22	\$79,404.22	\$0.00		\$79,404.22	\$0.00	\$0.00
9	\$57,898.91	\$57,898.91	\$0.00		\$57,898.91	\$0.00	\$0.00
10	\$57,898.91	\$57,898.91	\$0.00		\$57,898.91	\$0.00	\$0.00
11	\$57,898.91	\$57,898.91	\$0.00		\$57,898.91	\$0.00	\$0.00
12	\$57,898.91	\$57,898.91	\$0.00		\$57,898.91	\$0.00	\$0.00
13	\$57,898.91	\$0.00	\$57,898.91		\$57,898.91	\$0.00	\$0.00
14	\$57,898.91	\$0.00	\$57,898.91		\$57,898.91	\$0.00	\$0.00
15	\$57,898.91	\$0.00	\$57,898.91		\$57,898.91	\$0.00	\$0.00
16	\$57,898.91	\$0.00	\$57,898.91		\$57,898.91	\$0.00	\$0.00
17	\$36,393.60	\$0.00	\$36,393.60		\$36,393.60	\$0.00	\$0.00
18	\$36,393.60	\$0.00	\$36,393.60		\$36,393.60	\$0.00	\$0.00
Σ =		\$4,093,230.47					
Saldo de capital propio		\$842,907.47					

FUENTE: Elaboración propia

En la tabla de amortización se puede ver que al igual que a 12 meses, el préstamo por parte de la Banca permanece igual a 7 meses, sin embargo como anteriormente de mencionó, los ingresos se tienen hasta el mes 13 con la venta de las viviendas, por lo que se tienen que seguir pagando intereses 5 meses mas.

Tabla 7.4 Tabla de amortización

Mes	Crédito acumulado	Pago de Intereses	Pago de capital	Saldo capital
0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
1	\$479,583.93	\$0.00	\$0.00	\$0.00
2	\$1,031,012.18	\$5,606.34	\$0.00	\$5,606.34
3	\$1,295,239.26	\$12,052.53	\$0.00	\$12,052.53
4	\$2,110,894.59	\$15,141.35	\$0.00	\$15,141.35
5	\$3,727,318.16	\$24,676.36	\$0.00	\$24,676.36
6	\$4,041,413.97	\$43,572.35	\$0.00	\$43,572.35
7	\$4,936,137.95	\$47,244.13	\$0.00	\$47,244.13
8	\$4,936,137.95	\$57,703.45	\$0.00	\$4,936,137.95
9	\$4,936,137.95	\$57,703.45	\$0.00	\$4,936,137.95
10	\$4,936,137.95	\$57,703.45	\$0.00	\$4,936,137.95
11	\$4,936,137.95	\$57,703.45	\$0.00	\$4,936,137.95
12	\$4,936,137.95	\$57,703.45	\$0.00	\$4,936,137.95
13	\$3,116,457.95	\$57,703.45	\$1,819,680.00	\$3,116,457.95
14	\$1,296,777.95	\$36,431.39	\$1,819,680.00	\$1,296,777.95
15	\$0.00	\$15,159.33	\$1,296,777.95	\$0.00
16	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
17	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
18	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

FUENTE: Elaboración propia

Se puede observar de la tabla 7.4 que el préstamo queda igual por parte de la Banca, hasta el mes 7, sin embargo, los intereses aumentan debido a que el pago de capital comienza a pagarse en el mes 13 y se termina de pagar en el mes 15.

En la tabla 7.5 del estado de resultados, los costos de comercialización y de administración aumentan como anteriormente se mencionó, al igual que la depreciación de maquinaria y equipo, por lo que la utilidad después de impuesto disminuye a \$1, 185,983.07, el pago de PTU y el pago del ISR se da hasta los 24 meses, ya que al año se obtuvo una utilidad negativa.

En la tabla 7.6 del flujo de efectivo, éste se ve afectado debido a que la inversión por capital propio aumentó a \$4, 093,230.47 pesos. El flujo de efectivo acumulado resulta positivo hasta el mes 18, el resultado resulta poco comparado con el ejercicio de 12 meses, debido a que la utilidad después de impuestos es ahora de \$1, 185,983.97 pesos.

7.3 Cálculo de los indicadores de inversión a 18 meses

Se calculó con anterioridad, en el capítulo del financiamiento que la tasa real de préstamo mensual era de 1.169%. Ahora se calculará la tasa de reinversión del Promotor para la obtención de los indicadores de inversión. La tasa de rentabilidad propia real del Promotor, se calculó tomando 1.5 veces el costo real del préstamo.

Tasa de rentabilidad propia real

$$\text{Tasa } i \text{ mensual} = (1.5) (1.169\%) = 1.754\%$$

$$\text{Tasa } i \text{ anual} = (1 + 0.08)^{12} - 1 = 0.2387$$

$$\text{Tasa real} = \mathbf{23.87\% \text{ anual}}$$

Tabla 7.5 Estado de Resultados a 18 meses

Mes	Ingresos por ventas	Costos de producción	Costos de comercialización	Utilidad bruta de operación	Costos de admn.	Intereses	Depreciación	Utilidad neta de operación	Utilidad neta de operación acumulada	Provisión de participación de utilidades 10%	Utilidad antes de impuestos	Provisión del Impuesto 28%	Utilidad después de impuestos
1	\$0.00	\$1,505,276.39	\$21,505.31	-\$1,526,781.70	\$36,393.60	\$0.00	\$10,400.10	-\$1,573,575.40	-\$1,573,575.40	\$0.00	-\$1,573,575.40	\$0.00	\$1,573,575.40
2	\$0.00	\$478,668.62	\$21,505.31	-\$500,173.93	\$36,393.60	\$0.00	\$10,400.10	-\$546,967.63	-\$2,120,543.03	\$0.00	-\$546,967.63	\$0.00	-\$546,967.63
3	\$0.00	\$191,467.45	\$21,505.31	-\$212,972.76	\$36,393.60	\$6,272.47	\$10,400.10	-\$266,038.94	-\$2,386,581.97	\$0.00	-\$266,038.94	\$0.00	-\$266,038.94
4	\$0.00	\$1,543,663.94	\$21,505.31	-\$1,565,169.25	\$36,393.60	\$9,187.57	\$10,400.10	-\$1,621,150.52	-\$4,007,732.49	\$0.00	-\$1,621,150.52	\$0.00	\$1,621,150.52
5	\$0.00	\$2,302,380.62	\$21,505.31	-\$2,323,885.93	\$36,393.60	\$20,297.73	\$10,400.10	-\$2,390,977.37	-\$6,398,709.86	\$0.00	-\$2,390,977.37	\$0.00	\$2,390,977.37
6	\$0.00	\$892,500.06	\$21,505.31	-\$914,005.37	\$36,393.60	\$39,020.00	\$10,400.10	-\$999,819.08	-\$7,398,528.93	\$0.00	-\$999,819.08	\$0.00	-\$999,819.08
7	\$0.00	\$1,395,219.37	\$21,505.31	-\$1,416,724.68	\$36,393.60	\$44,253.38	\$10,400.10	-\$1,507,771.76	-\$8,906,300.69	\$0.00	-\$1,507,771.76	\$0.00	\$1,507,771.76
8	\$0.00	\$0.00	\$21,505.31	-\$21,505.31	\$36,393.60	\$57,703.45	\$10,400.10	-\$126,002.47	-\$9,032,303.16	\$0.00	-\$126,002.47	\$0.00	-\$126,002.47
9	\$0.00	\$0.00	\$21,505.31	-\$21,505.31	\$36,393.60	\$57,703.45	\$10,400.10	-\$126,002.47	-\$9,158,305.62	\$0.00	-\$126,002.47	\$0.00	-\$126,002.47
10	\$0.00	\$0.00	\$21,505.31	-\$21,505.31	\$36,393.60	\$57,703.45	\$10,400.10	-\$126,002.47	-\$9,284,308.09	\$0.00	-\$126,002.47	\$0.00	-\$126,002.47
11	\$0.00	\$0.00	\$21,505.31	-\$21,505.31	\$36,393.60	\$57,703.45	\$10,400.10	-\$126,002.47	-\$9,410,310.55	\$0.00	-\$126,002.47	\$0.00	-\$126,002.47
12	\$0.00	\$0.00	\$21,505.31	-\$21,505.31	\$36,393.60	\$57,703.45	\$10,400.10	-\$126,002.47	-\$9,536,313.02	\$0.00	-\$126,002.47	\$0.00	-\$126,002.47
13	\$1,819,680.00	\$0.00	\$21,505.31	\$1,798,174.69	\$36,393.60	\$36,431.39	\$10,400.10	\$1,714,949.59	-\$7,821,363.43	\$0.00	\$1,714,949.59	\$0.00	\$1,714,949.59
14	\$1,819,680.00	\$0.00	\$21,505.31	\$1,798,174.69	\$36,393.60	\$15,159.33	\$10,400.10	\$1,736,221.65	-\$6,085,141.77	\$0.00	\$1,736,221.65	\$0.00	\$1,736,221.65
15	\$1,819,680.00	\$0.00	\$21,505.31	\$1,798,174.69	\$36,393.60	\$0.00	\$10,400.10	\$1,751,380.99	-\$4,333,760.79	\$0.00	\$1,751,380.99	\$0.00	\$1,751,380.99
16	\$1,819,680.00	\$0.00	\$21,505.31	\$1,798,174.69	\$36,393.60	\$0.00	\$10,400.10	\$1,751,380.99	-\$2,582,379.80	\$0.00	\$1,751,380.99	\$0.00	\$1,751,380.99
17	\$2,274,600.00	\$0.00	\$21,505.31	\$2,253,094.69	\$36,393.60	\$0.00	\$10,400.10	\$2,206,300.99	-\$376,078.81	\$0.00	\$2,206,300.99	\$0.00	\$2,206,300.99
18	\$2,274,600.00	\$0.00	\$21,505.31	\$2,253,094.69	\$36,393.60	\$0.00	\$10,400.10	\$2,206,300.99	\$1,830,222.17	\$183,022.22	\$1,647,199.96	\$461,215.99	\$1,185,983.97

Tabla 7.6 Flujo de efectivo a 18 meses

Mes	Inversión con capital propio	Ingreso del Préstamo	UDI	Depreciación	Pago del préstamo	Flujo de efectivo Neto	FEN acumulado
0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
1	\$0.00	\$0.00	-\$1,573,575.40	\$10,400.10	\$0.00	-\$1,563,175.30	-\$1,563,175.30
2	\$0.00	\$536,567.53	-\$546,967.63	\$10,400.10	\$0.00	\$0.00	-\$1,563,175.30
3	\$0.00	\$249,366.36	-\$266,038.94	\$10,400.10	\$0.00	-\$6,272.47	-\$1,569,447.77
4	\$0.00	\$950,398.97	-\$1,621,150.52	\$10,400.10	\$0.00	-\$660,351.44	-\$2,229,799.21
5	\$0.00	\$1,601,562.85	-\$2,390,977.37	\$10,400.10	\$0.00	-\$779,014.42	-\$3,008,813.63
6	\$0.00	\$447,679.67	-\$999,819.08	\$10,400.10	\$0.00	-\$541,739.31	-\$3,550,552.94
7	\$0.00	\$1,150,562.57	-\$1,507,771.76	\$10,400.10	\$0.00	-\$346,809.08	-\$3,897,362.02
8	\$0.00	\$0.00	-\$126,002.47	\$10,400.10	\$0.00	-\$115,602.36	-\$4,012,964.39
9	\$0.00	\$0.00	-\$126,002.47	\$10,400.10	\$0.00	-\$115,602.36	-\$4,128,566.75
10	\$0.00	\$0.00	-\$126,002.47	\$10,400.10	\$0.00	-\$115,602.36	-\$4,244,169.11
11	\$0.00	\$0.00	-\$126,002.47	\$10,400.10	\$0.00	-\$115,602.36	-\$4,359,771.47
12	\$0.00	\$0.00	-\$126,002.47	\$10,400.10	\$0.00	-\$115,602.36	-\$4,475,373.83
13	\$0.00	\$0.00	\$1,714,949.59	\$10,400.10	-\$1,819,680.00	-\$94,330.30	-\$4,569,704.13
14	\$0.00	\$0.00	\$1,736,221.65	\$10,400.10	-\$1,819,680.00	-\$73,058.24	-\$4,642,762.38
15	\$0.00	\$0.00	\$1,751,380.99	\$10,400.10	-\$1,296,777.95	\$465,003.14	-\$4,177,759.24
16	\$0.00	\$0.00	\$1,751,380.99	\$10,400.10	\$0.00	\$1,761,781.09	-\$2,415,978.15
17	\$0.00	\$0.00	\$2,206,300.99	\$10,400.10	\$0.00	\$2,216,701.09	-\$199,277.06
18	\$0.00	\$0.00	\$1,185,983.97	\$10,400.10	\$0.00	\$1,196,384.07	\$997,107.02

FUENTE: Elaboración propia

7.3.1 El valor presente neto, VPN:

El valor presente neto del ejercicio a 18 meses da como resultado:

$$\text{VPN} = -\$69,419.08$$

Como el resultado es menor que cero, esto quiere decir que a 18 meses hay una pérdida. Por lo que se puede anticipar que se rechazaría el proyecto ya que no se alcanza la rentabilidad deseada por el Promotor.

7.3.2 La tasa de retorno modificada, TRM:

Tomando la tasa de préstamo, la tasa de reinversión y los flujos de efectivo netos, se obtiene una tasa de retorno modificada de 1.51% mensual, menor a la deseada.

7.3.3 La tasa interna de retorno, TIR:

La TIR del ejercicio da como resultado:

$$\text{TIR} = 1.618\% \text{ mensual, menor a la deseada.}$$

7.3.4 El valor actual neto, VAN:

En este ejercicio el valor actual neto a 18 meses es:

$$\text{VAN} = -\$4,530.85, \text{ menor al deseado.}$$

7.3.5 El periodo de recuperación de la inversión, PRI:

En este caso, se pudo apreciar en el flujo de efectivo hasta los primeros 7 meses donde hay inversión propia, es en el mes 13 cuando se empieza a pagar el préstamo al banco, después del pago del capital, teniendo recuperación total de la inversión a partir del mes 18.

7.4 Rendimiento sobre la inversión a 18 meses

Rendimiento sobre la inversión propia =
Utilidad después de impuestos / Capital propio

Rendimiento sobre la inversión propia =

$$\frac{\$1,185,983.97}{\$4,093,230.47} = 0.2897$$

El Promotor gana un 28.97% sobre su inversión.

Margen de utilidad bruta =

$$\text{Margen sobre ventas} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{ventas netas}} = \frac{\$1,830,222.17}{\$11,827,920.00} = 15.47\%$$

El promotor a 18 meses, gana un 15.47% sobre sus ventas.

7.5 Conclusiones

Se puede observar que con atrasar las ventas a 18 meses, al Promotor no le conviene invertir en este tipo de proyecto ya que a 18 meses no se obtiene la rentabilidad deseada, sin embargo si el Promotor disminuyera la rentabilidad deseada, se tendría que hacer un análisis a 24 meses para determinar que posiblemente no se obtiene rentabilidad alguna. Dependería de la decisión del Promotor, si acepta que las ventas se pudieran atrasar 5 meses adicionales al plan original y seguir pagando intereses a la Banca y la administración y ventas del conjunto sin recibir ninguna ingreso.