

Indicadores de rentabilidad en la producción y comercialización de pitaya en Huisichi, Tolimán, Jalisco

Indicators of profitability of the production and commercialization of pitaya in Huisichi, Toliman, Jalisco

Michel-Lara Ramona Suje¹, Mancilla-Villa Oscar Raúl^{2},
Preciado-Ortiz Claudia Leticia³, Jardel-Peláez Enrique José¹*

RESUMEN

El estudio consistió en conocer las características de producción y las formas de comercialización de la pitaya (*Stenocereus queretaroensis*) y definir los escenarios de comercialización en la venta de fruto fresco, fruto mixto y fruto procesado, a través de dos canales de comercialización (productores e intermediarios), para determinar los indicadores de rentabilidad: Relación Beneficio/Costo (B/C), Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR). Se realizaron encuestas y entrevistas a productores (10 personas) considerando variables cuantitativas y cualitativas. Se recabó información en campo de marzo a junio de 2017. En los indicadores de rentabilidad para cinco años de proyección, los más rentables fueron el escenario uno (E1) –venta de fruto fresco por venta directa– con un valor B/C de 2,60 y escenario cuatro (E4) –venta mixta por venta a intermediarios– con una estimación en el mismo indicador de 1,66. Para el VAN se obtuvo una utilidad de \$ 16.973.149,27 (E1) y \$ 14.524.556,35 (E4). En relación con la TIR se tuvo una rentabilidad de 174,62% y 122,30%, para estos dos escenarios.

Se concluyó que se obtienen mayores rendimientos en la venta directa de la producción, por lo que se recomienda generar estrategias para eliminar la dependencia en la comercialización por medio de intermediarios, además de desarrollar el manejo adecuado del producto pitaya, lo que permitirá ampliar el tiempo de vida de anaquel y el período de comercialización.

Palabras clave: indicadores de rentabilidad, estrategias de manejo, eliminación de intermediarios, escenarios de comercialización.

ABSTRACT

The study consisted of knowing the characteristics of production and forms of commercialization of the pitaya (Stenocereus queretaroensis) and define the stages of commercialization in the sale of fresh fruit, mixed fruit and fruit processed through two channels of marketing (producers and intermediaries) to determine the profitability indicators: relationship benefit/cost (b/c), net present value (VAN) and internal rate of return. Surveys and interviews with producers (10 people), whereas variables quantitative and qualitative, conducted from March to June of 2017. Indicators of profitability (over the period of assessment) the most profitable were the stage one (E1) –sale of fresh fruit by direct sale– with a value of 2.60 and four (E4) –joint sale by direct sale and intermediaries –with an estimate on the b/c ratio of 1.66. For the VAN was a utility of \$16,973,149.27 (E1) and \$14,524,556.35 (E4). In relation to the TIR was obtained a profitability of 174.62% and 122.30%, for these two scenarios.

It was concluded that higher yields in the direct sale of production, are obtained what will allow them to extend the shelf life time and the period of marketing of the pitaya.

Keywords: indicators of profitability, management strategies, elimination of intermediaries, scenarios of commercialization.

¹ Departamento de Ecología y Recursos Naturales (DERN), Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Autlán de Navarro, Jalisco, México.

² Departamento de Producción Agrícola, Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Autlán de Navarro, Jalisco, México.

³ Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), Universidad de Guadalajara. Autlán de Navarro, Jalisco, México.

* Autor por correspondencia: oscar.mancilla@academicos.udg.mx

Introducción

Las cactáceas son uno de los grupos más amenazados del reino vegetal, debido a que las poblaciones de muchas de las especies han sido afectadas por las presiones del desarrollo humano, principalmente por la conversión de terreno para usos agrícolas y pecuarios (Hernández y Godínez, 1994). Dentro de las cactáceas columnares (Pachycereeae), 45 especies presentan algún tipo de manejo (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1991; Casas *et al.*, 1999; Carmona, 2001; Gudiño y De la Barrera, 2014), de las cuales 35 tienen potencial como cultivo para la obtención de frutos, hortaliza fresca o forraje (Montesinos Cruz, Rodríguez Larramendi, Ortiz Pérez, Fonseca Flores, Ruiz Herrera y Guevara Hernández, 2015). El género *Stenocereus* comprende de 22 a 24 especies de pitayas (Gibson y Horak, 1978; Sánchez-Mejorada, 1984; Rosales-Bustamante, Luna-Morales y Cruz-León, 2009). México está representado por alrededor de 19 especies distribuidas en casi todo el territorio y entre ellas se encuentra *Stenocereus queretaroensis* (Sánchez, 1984; Rebollar, Romero, Cruz y Zepeda, 2002).

Mercado y Granados (2002) mencionan la presencia de esta especie en el centro de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Altos de Jalisco y lugares colindantes. Es comúnmente conocida como “pitaya de Querétaro”.

En un estudio realizado por Huerta (1998) citado en Flores (2002) se encontró que en el caso de la pitaya silvestre, el municipio de Tolimán contaba con 300 ha con árboles pitayeros con una copa de 4 m y una altura de 5 m en promedio, con edades superiores a los 50 años y una producción estimada de 1.000 frutos por planta.

La pitaya en el estado de Jalisco se comercializa en todos los municipios, en especial en las ciudades medianas como Autlán de Navarro, Ciudad Guzmán y Guadalajara, señalan Flores (2002) y González (2010). En la capital de Jalisco, los productores de varias localidades del sur del estado han organizado un mercado de agricultores de temporada, donde venden las pitayas directamente a los consumidores (Gallardo-Vásquez y De la Barrera, 2007).

La pitaya se vende en los mercados y también en las calles, que es generalmente donde los productores la expenden acarreándola en canastos de carrizo (chiquihuites). Otra forma de comercialización es en “puestos” temporales a orillas de las carreteras y autopistas (Flores, 2002).

Uno de los principales problemas que enfrentan los productores de localidades como Huisichi es la venta de pitaya a intermediarios, quienes establecen el precio de compra del fruto, que la mayoría de las veces no excede los \$ 5.00 c/u. Mientras tanto, ellos ofrecen cada pitaya a consumidores finales a un costo de entre \$ 8.00-\$15.00 a inicios y finales de la temporada del fruto.

Por tal motivo, esta investigación tuvo como objetivo realizar un análisis de los indicadores de rentabilidad (VAN, TIR y Relación B/C) de la pitaya en la localidad de Huisichi, mediante la comparación de distintos escenarios en la comercialización del fruto. Esto les permitirá a los productores hacer un análisis crítico sobre la manera en que llevan a cabo la venta de su producto.

Materiales y métodos

El área de estudio se encuentra en la localidad de Huisichi, ubicada a 8.8 km de distancia (16

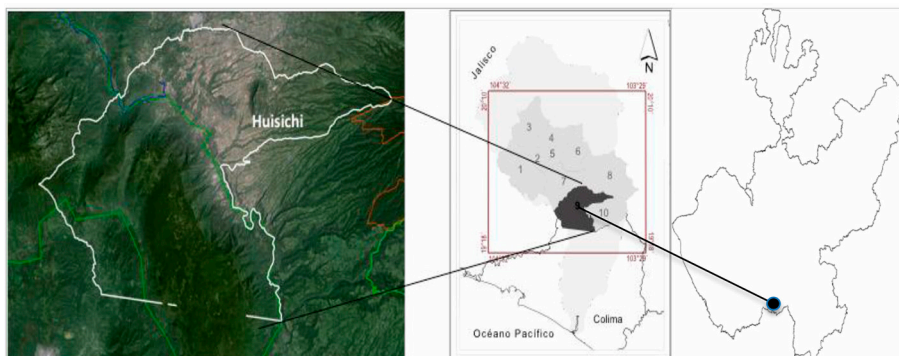


Figura 1. Delimitación del municipio de Tolimán y ubicación de la localidad de Huisichi.

minutos aproximados) del municipio de Tolimán, Jalisco (Figura 1). Se localiza al sur del estado, dentro de las coordenadas geográficas 19°24'20" a 19°39'30" latitud norte y 103°44'20" a 104°02'45" longitud oeste, a una altura de 750 metros sobre el nivel del mar (Jalisco, 1988).

La metodología empleada se basó principalmente en trabajo de campo con el objeto de estudio: los productores-recolectores de pitaya de la localidad. Se realizaron entrevistas dirigidas a productores para obtener información respecto a la producción y comercialización del fruto. Se trata de un muestreo no probabilístico donde se coteja la información documental, la evaluación de la vegetación y la entrevista abierta y confrontada, así como la observación (Luna-Morales y Aguirre, 2001).

Según explican Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio (2010), la entrevista sirve para analizar los datos obtenidos de diversas personas y sacar algunas conclusiones. Es decir, procede caso por caso, dato por dato, hasta llegar a una perspectiva general.

Se aplicaron encuestas encaminadas a recolectar datos específicos que permitieran conocer el volumen de producción, precios de venta y canales de comercialización. De acuerdo con Niño-Rojas (2011), los datos que proporcionan los individuos de una muestra sirven para identificar sus opiniones, puntos de vista, intereses o experiencias mediante la aplicación de cuestionarios técnicamente diseñados para tal fin. Por lo tanto, mediante la encuesta se obtiene información sobre una población definida para fines del estudio (Hernández y Velasco-Mondragón 2007).

Una vez lograda la información se procedió a su análisis por medio de los programas Excel y SPSS para obtener los datos y hacer el cálculo de los indicadores de rentabilidad (Ecuaciones 1, 2 y 3): Relación Beneficio/Costo (R B/C), Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR), mediante una evaluación de cinco años y una tasa de actualización del 10% anual (para proyectos productivos). Los indicadores fueron calculados a partir de las siguientes ecuaciones:

$$\frac{B}{C} = \left[\frac{\sum_{t=1}^T \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^t \frac{C_t}{(1+i)^t}} \right] \quad (1)$$

$$VAN = \sum_{t=1}^T \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (2)$$

$$TIR = \sum_{t=1}^T \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0 \quad (3)$$

Donde:

Bt = beneficios anuales (\$)

Ct = costos anuales (\$)

T = número de períodos de análisis o vida útil del proyecto

i = tasa de interés (descuento) o actualización (%)

t = cada período del proyecto (año 1, 2 ..., T).

La evaluación consistió en aterrizar los datos en seis escenarios de comercialización: venta de fruto fresco por medio de intermediarios y por venta directa de productores, venta de mermelada de pitaya a través de ambos actores y venta mixta –fruto fresco y mermelada como producto procesado– para los dos canales de comercialización (Figura 2).

Con los datos obtenidos en campo y con la información recabada en encuestas y entrevistas a productores, se consiguió determinar la superficie con que cuentan, la cantidad de plantas por parcela y el número de frutos aproximados por parcela, lo que permitió calcular el volumen de pitaya aprovechado.

En la Tabla 1 se presenta la percepción de ingresos económicos (aproximados) que obtiene cada productor (desglosado por día, mes y temporada), y que constituyen un monto importante considerando el poco tiempo y costo invertido en la producción. La temporada de cosecha comprende alrededor de 10 semanas debido a que la localidad de Huisichi es una de las zonas productoras donde comienza más rápido la floración y por ende la cosecha de pitaya (comenta un productor). El ingreso total anual percibido (por diez productores) es de \$1,695,800.00 (pesos mexicanos, con valor al tipo de cambio al momento de realizar los cálculos de 20 pesos por dólar americano) derivado de la venta de pitaya por medio de intermediarios (manera en que se comercializa actualmente).

Resultados y discusión

La localidad de Huisichi no cuenta con plantaciones “comerciales” sino con silvestres, al igual que Tianguistengo (una de las cinco principales zonas productoras de pitaya en la Mixteca Baja),

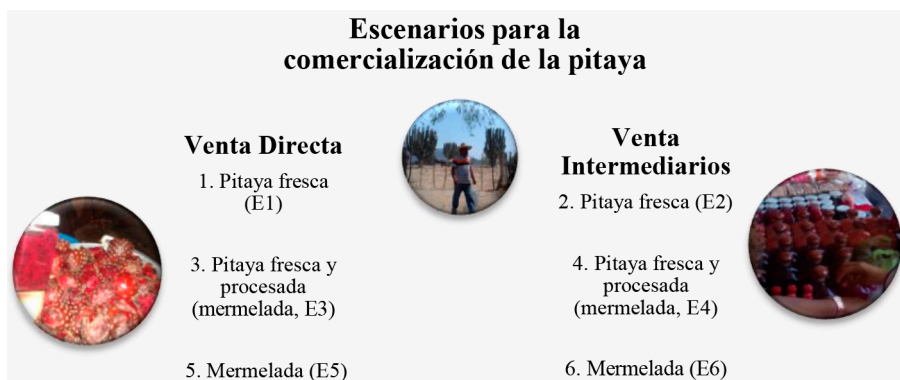


Figura 2. Escenarios de comercialización de la pitaya a través de dos canales de comercialización.

Tabla 1. Volumen de producción e ingresos económicos obtenidos de la pitaya en la localidad de Huisichi.

N° Productor	Sup. plantación (ha)	Plantas/ parcela	Fruto colectado (día)	Precio venta (\$ pieza)	Ingreso (\$) diario	Ingreso (\$) 15 días Marzo	Ingreso (\$) Abril	Ingreso (\$) Mayo	Total (\$) Temporada
1	8	200	1000	3.00	3,000.00	75,000.00	90,000.00	93,000.00	258,000.00
2	4	50	500	3.00	1,500.00	37,500.00	45,000.00	46,500.00	129,000.00
3	4	70	500	3.00	1,500.00	37,500.00	45,000.00	46,500.00	129,000.00
4	4	90	1000	4.00	4,000.00	75,000.00	120,000.00	124,000.00	319,000.00
5	4	70	600	3.00	1,800.00	45,000.00	54,000.00	55,800.00	154,800.00
6	8	70	800	3.00	2,400.00	60,000.00	72,000.00	74,400.00	206,400.00
7	8	120	400	3.00	1,200.00	30,000.00	36,000.00	37,200.00	103,200.00
8	2	80	400	3.00	1,200.00	30,000.00	36,000.00	37,200.00	103,200.00
9	1	30	500	5.00	2,500.00	37,500.00	75,000.00	77,500.00	190,000.00
10	1	40	400	3.00	1,200.00	30,000.00	36,000.00	37,200.00	103,200.00
Total	44	820	6100		20,300.00	457,500.00	609,000.00	629,300.00	1,695,800.00

que tiene una gran riqueza infraespecífica de *S. pruinosus* y una amplia experiencia en el manejo de huertos de pitaya (Bustamante, Luna-Morales y Cruz León, 2009). Por lo tanto, no se toma un promedio de plantas por hectárea debido a la desigualdad de pitayos en cada parcela. Se consideraron datos recabados en la colecta y venta de 2017, cuando se elaboró la proyección del proceso de comercialización a un plazo de 5 años. Es importante mencionar que la superficie considerada fue de 44 ha en las que se encontraban 820 plantas, de las cuales se aprovechaban 6.100 frutos por día. El precio de venta por parte de los productores es de \$ 3.00 (en el caso de 8 productores) y solo 2 la ofrecen entre \$ 4.00-\$ 5.00 en plazas y mercados de localidades cercanas. Con esta información se demuestra que la mayoría de los productores no aprovecha el total de frutos producidos, sino que cortan aquellos que consideran de mayor calidad y por los que obtendrán mayores ingresos.

Indicadores financieros

Una vez realizado el análisis de datos de los indicadores de rentabilidad (R B/C, VAN y TIR), para los seis escenarios de comercialización de la pitaya se obtuvieron los resultados que se presentan en la Figura 2.

Escenarios uno y dos

En los escenarios uno y dos (comercialización de fruto fresco) venta directa (E1) e intermediarios (E2), se observa que en el E1 se obtienen flujos más elevados aun considerando mayores costos de inversión y operación.

Es importante actualizar los flujos de efectivo para lograr un valor neto tomando en cuenta el costo de capital en el tiempo y así obtener los indicadores financieros de una manera correcta (Tabla 2). Se debe considerar que si no se actualizan

Tabla 2. Costos, beneficios y flujos de efectivo actualizados para los escenarios uno y dos (E1 y E2) para cinco años de evaluación del proyecto, respecto a la comercialización de pitaya fresca.

Año	Costos Totales (\$)	Beneficios Totales (\$)	Flujo de Fondos FF (\$)	Factor inflación (1/1+i) ^t	Costos Totales Actualizados CTA (\$)	Beneficios Totales Actualizados BTA (\$)	Flujo de Fondos Actualizados FFA (\$)
Actual	993.401,85	0,00	-993.401,85	1,00000	993.401,85	0,00	-993.401,85
2018	1.545.803,70	2.592.500,00	1.046.696,30	0,90909	1.405.276,09	2.356.818,18	951.542,09
2019	2.098.205,55	5.185.000,00	3.086.794,45	0,82645	1.734.054,17	4.285.123,97	2.551.069,79
2020	2.650.607,40	7.777.500,00	5.126.892,60	0,75131	1.991.440,57	5.843.350,86	3.851.910,29
2021	3.203.009,25	10.370.000,00	7.166.990,75	0,68301	2.187.698,42	7.082.849,53	4.895.151,12
2022	3.755.411,10	12.962.500,00	9.207.088,90	0,62092	2.331.814,83	8.048.692,65	5.716.877,82
Total	\$ 14.246.438,85	\$ 38.887.500,00	\$ 24.641.061,15		\$ 10.643.685,93	\$ 27.616.835,20	\$ 16.973.149,27

Año	Costos Totales (\$)	Beneficios Totales (\$)	Flujo de Fondos FF (\$)	Factor inflación (1/1+i) ^t	Costos Totales Actualizados CTA (\$)	Beneficios Totales Actualizados BTA (\$)	Flujo de Fondos Actualizados FFA (\$)
Actual	664.935,60		-664.935,60	1,00000	664.935,60	0,00	-664.935,60
2018	1.057.099,20	1.573.800,00	516.700,80	0,90909	960.999,27	1.430.727,27	469.728,00
2019	1.449.262,80	3.147.600,00	1.698.337,20	0,82645	1.197.737,85	2.601.322,31	1.403.584,46
2020	1.841.426,40	4.721.400,00	2.879.973,60	0,75131	1.383.490,91	3.547.257,70	2.163.766,79
2021	2.233.590,00	6.295.200,00	4.061.610,00	0,68301	1.525.572,02	4.299.706,30	2.774.134,28
2022	2.625.753,60	7.869.000,00	5.243.246,40	0,62092	1.630.386,40	4.886.029,89	3.255.643,49
Total	\$ 9.872.067,60	\$ 23.607.000,00	\$ 13.734.932,40		\$ 7.363.122,06	\$ 16.765.043,48	\$ 9.401.921,43

los ingresos y egresos no se sabría ciertamente cuál es el costo del capital a través del tiempo (Mancilla-Villa *et al.*, 2009).

Los valores de los costos y beneficios se ven afectados una vez actualizados. El costo total en el E1 disminuye de \$ 14,246,438.85 a \$ 10,643,685.93, mientras que el beneficio presenta una tendencia similar de \$ 38,887,500.00 a \$ 27,616,835.20. En el E2 el costo se reduce de \$ 9,872,067.60 a \$ 7,363,122.06, en tanto que el beneficio total descende de \$ 23,607,000.00 a \$ 16,765,043.48.

Esto ocurre en la mayoría de los casos, como en la Empacadora San José, donde se realizó un análisis en el diseño de un plan de negocios para comercializar la pitaya de mayo producida en la comunidad de San José Chichihualtepec. Este plan se proyectó a tres años de evaluación y se consideró un costo de capital de 15%. Sus flujos de efectivo variaron una vez descontados, ya que para el primer año se redujo de \$ 57,582.02 a \$ 50,071.33, en el segundo de \$ 89,703.60 a \$ 67,828.82 y en el tercer año pasó de \$ 84,839.03 a \$55,783.04 (Bonilla, 2010).

En la Tabla 3 se muestran los indicadores financieros calculados: Relación B/C, VAN y TIR

en la venta directa y venta a intermediarios) en la comercialización de pitaya fresca.

El valor de la Relación B/C para el E1 indica que durante los cinco años de evaluación a una tasa de interés anual del 10%, por cada peso que se invierta se obtendrá \$ 1.60 de ganancia. En lo que se refiere al VAN se tendrá una utilidad neta de \$ 16,973,149.27 durante el tiempo de evaluación.

En el caso de la TIR se recupera la inversión y se obtiene una rentabilidad de 174,62%. Para el E2, el valor de la Relación B/C muestra que por

Tabla 3. Indicadores financieros de los escenarios uno y dos en la comercialización de la pitaya fresca.

	Indicador financiero	Cantidad/Porcentaje
(E1)	VAN	\$16.973.149,27
	TIR	174,62%
	B/C	2,6
	Indicador financiero	Cantidad/Porcentaje
(E2)	VAN	\$9.401.921,43
	TIR	148,00%
	B/C	2,28

cada peso invertido se ganará 1,28; el VAN tendrá una utilidad neta de \$ 9'401,921.43 y para la TIR se alcanza una rentabilidad de 148%.

En comparación con la empresa San José Chichihualtepec, los valores de los indicadores evaluados en el estudio de Huisichi resultan mayores. Esto se debe a que en la empresa San José se obtuvo una TIR de 26,44% y un VAN o VPN de \$ 30,065.94, según Bonilla (2010), contemplando una inversión inicial de \$ 143,617.25.

Similar manera de comercializar la pitahaya se observa en el estado de Yucatán, donde se vende principalmente en la Central de Abastos de Mérida y en los mercados regionales. La venta de la fruta se realiza de dos formas: 1) directa (del productor al consumidor final) en la ciudad o a orillas de carretera, y 2) por medio de acaparadores (personas que compran el fruto de los huertos familiares y lo revenden en la central de abasto), encareciéndose así el precio (Meráz-Alvarado, Gómez-Cruz y Schwentesius-Rindermann, 2003).

Escenarios tres y cuatro

En los escenarios tres y cuatro (comercialización de fruto fresco y procesado –mermelada–) por venta

directa (E3) e intermediarios (E4), los valores de los costos y beneficios (actualizados) son para el E3 de \$ 26,691,140.25 a \$ 19,743,286.21 y de \$ 46,053,750.00 a \$ 32,706,109.26, mientras que en el E4 el costo se reduce de \$ 22,546,764.00 a \$ 16,695,516.84 y el beneficio total desciende de \$ 43,961,250.00 a \$ 31,220,073.19 (Tabla 4).

En la Tabla 5 se muestran los indicadores Relación B/C, VAN y TIR para los dos escenarios de comercialización (venta directa e intermediarios) por venta de pitaya fresca y procesada (mermelada).

En la Relación B/C el E3 indica que por cada peso invertido se obtendrán \$ 0.66 de ganancia, mientras que el VAN denota una utilidad neta de \$ 12,962,823.05 y en el caso de la TIR se recupera la inversión y se logra una rentabilidad de 98,55%.

Para el E4, el valor de la Relación B/C refleja que por cada peso que se invierte se ganarán \$ 0,87. En la estimación del VAN se observa una utilidad neta de \$ 14,524,556.35 y para la TIR se recupera la inversión y se obtiene una rentabilidad de 122.3%.

La comparación de estos escenarios (Tabla 4) evidencia que en la comercialización del fruto mixto (fresco y procesado) resulta más rentable la compra-venta a través de intermediario (E4), debido a que los tres indicadores muestran mayores

Tabla 4. Costos, beneficios y flujos de fondo para los escenarios tres y cuatro (E3 y E4) durante el período de evaluación financiera para la venta de fruto fresco y procesado (mermelada).

	Año	Costos Totales (\$)	Beneficios Totales (\$)	Flujo de Fondos FF (\$)	Factor Inflación (1/1+i) ^t	Costos Totales Actualizados CTA (\$)	Beneficios Totales Actualizados BTA (\$)	Flujo de Fondos Actualizados FEA (\$)
(E3)	Actual	1.487.435,25	0,00	-1.487.435,25	1,00000	1.487.435,25	0,00	-1.487.435,25
	2018	2.671.870,50	3.070.250,00	398.379,50	0,90909	2.428.973,18	2.791.136,36	362.163,18
	2019	3.856.305,75	6.140.500,00	2.284.194,25	0,82645	3.187.029,55	5.074.793,39	1.887.763,84
	2020	5.040.741,00	9.210.750,00	4.170.009,00	0,75131	3.787.183,32	6.920.172,80	3.132.989,48
	2021	6.225.176,25	12.281.000,00	6.055.823,75	0,68301	4.251.879,14	8.388.088,25	4.136.209,10
	2022	7.409.611,50	15.351.250,00	7.941.638,50	0,62092	4.600.785,78	9.531.918,46	4.931.132,68
	Total	\$ 26.691.140,25	\$ 46.053.750,00	\$ 19.362.609,75		\$ 19.743.286,21	\$ 32.706.109,26	\$ 12.962.823,05
(E4)	Actual	1.290.084,00	0,00	-1.290.084,00	1,00000	1.290.084,00	0,00	-1.290.084,00
	2018	2.277.168,00	2.930.750,00	653.582,00	0,90909	2.070.152,73	2.664.318,18	594.165,45
	2019	3.264.252,00	5.861.500,00	2.597.248,00	0,82645	2.697.728,93	4.844.214,88	2.146.485,95
	2020	4.251.336,00	8.792.250,00	4.540.914,00	0,75131	3.194.091,66	6.605.747,56	3.411.655,90
	2021	5.238.420,00	11.723.000,00	6.484.580,00	0,68301	3.577.911,34	8.006.966,74	4.429.055,39
	2022	6.225.504,00	14.653.750,00	8.428.246,00	0,62092	3.865.548,18	9.098.825,84	5.233.277,66
	Total	\$ 22.546.764,00	\$ 43.961.250,00	\$ 21.414.486,00		\$ 16.695.516,84	\$ 31.220.073,19	\$ 14.524.556,35

Tabla 5. Indicadores financieros de los escenarios tres y cuatro para la comercialización de pitaya fresca y procesada (mermelada).

	Indicador financiero	Cantidad/Porcentaje
(E3)	VAN	\$ 12.962.823,05
	TIR	98,55%
	B/C	1,66
	Indicador financiero	Cantidad/Porcentaje
(E4)	VAN	\$ 14.524.556,35
	TIR	122,30%
	B/C	1,87

ganancias, mientras que en el E3 se obtienen menores flujos de efectivo debido a una mayor inversión y costos de operación.

Escenarios cinco y seis

En los escenarios cinco y seis (comercialización de fruta procesada –mermelada–) por venta directa (E5) e intermediarios (E6), el costo total disminuye (actualizando flujos) de \$ 14,820,330.60 a \$ 10,965,829.25, mientras que el beneficio total

pasa de \$ 18,832,500.00 a \$ 13,374,324.62 para el E5. En el E6 el costo se reduce de \$ 15,004,597.05 a \$ 10,402,252.49 y el beneficio desciende de \$ 14,647,500.00 a \$ 11,044,310.39 (Tabla 6).

En la Tabla 7 se muestran los indicadores financieros calculados: Relación B/C, VAN y TIR para ambos escenarios de comercialización respecto a la venta de mermelada.

El valor de la Relación B/C para el E5 indica que por cada peso invertido se obtiene 0,22 de ganancia, el VAN una utilidad de \$ 2,408,495.37 y la TIR una rentabilidad de 38,66%. En el E6 la Relación B/C muestra que no se conseguirá ni siquiera el peso invertido, obteniendo \$ 0,94; el VAN es negativo, es decir, no cubre los gastos de inversión, con una pérdida de -\$ 642,057.91, y la TIR también es negativa con el -15,74% al final del período de evaluación, tasa menor a la tasa de interés utilizada (10%). Esta comparación demuestra que para los escenarios donde se comercializa la mermelada resulta más redituable a través de la venta directa que con intermediarios.

Estudios de mercado realizados en Guayaquil sobre la producción y comercialización de la pitahaya en almíbar, donde se utilizaron algunos estados financieros como flujos de caja (para obtener el

Tabla 6. Costos, beneficios y flujos de fondos actualizados para los escenarios cinco y seis (E5 y E6) durante el período de evaluación en la comercialización de fruta procesada (mermelada).

	Año	Costos Totales (\$)	Beneficios Totales (\$)	Flujo de Fondos FF (\$)	Factor inflación (1/1+i) ^t	Costos Totales Actualizados CTA (\$)	Beneficios Totales Actualizados BTA (\$)	Flujo de Fondos Actualizados FFA (\$)
(E5)	Actual	832.158,60	0,00	-832.158,60	1,00000	832.158,60	0,00	-832.158,60
	2018	1.487.317,20	1.255.500,00	-231.817,20	0,90909	1.352.106,55	1.141.363,64	-210.742,91
	2019	2.142.475,80	2.511.000,00	368.524,20	0,82645	1.770.641,16	2.075.206,61	304.565,45
	2020	2.797.634,40	3.766.500,00	968.865,60	0,75131	2.101.904,13	2.829.827,20	727.923,07
	2021	3.452.793,00	5.022.000,00	1.569.207,00	0,68301	2.358.304,08	3.430.093,57	1.071.789,50
	2022	4.107.951,60	6.277.500,00	2.169.548,40	0,62092	2.550.714,74	3.897.833,61	1.347.118,86
	Total	\$ 14.820.330,60	\$ 18.832.500,00	\$ 4.012.169,40		\$ 10.965.829,25	\$ 13.374.324,62	\$ 2.408.495,37
(E6)	Actual	733.282,35	0,00	-733.282,35	1,00000	0,00	733.282,35	-733.282,35
	2018	1.440.275,88	976.500,00	-463.775,88	0,90909	887.727,27	1.309.341,71	-421.614,44
	2019	2.147.269,41	1.953.000,00	-194.269,41	0,82645	1.614.049,59	1.774.602,82	-160.553,23
	2020	2.854.262,94	2.929.500,00	75.237,06	0,75131	2.200.976,71	2.144.449,99	56.526,72
	2021	3.561.256,47	3.906.000,00	344.743,53	0,68301	2.667.850,56	2.432.386,09	235.464,47
	2022	4.268.250,00	4.882.500,00	614.250,00	0,62092	3.031.648,36	2.650.247,44	381.400,92
	Total	\$ 15.004.597,05	\$ 14.647.500,00	\$ 357.097,05		\$ 10.402.252,49	\$ 11.044.310,39	-\$ 642.057,91

Tabla 7. Indicadores financieros de los escenarios cinco y seis en la comercialización de mermelada de pitaya.

(E5)	Indicador financiero	Cantidad/Porcentaje
	VAN	\$ 2.408.495,37
	TIR	38,66%
	B/C	1,22
(E6)	Indicador financiero	Cantidad/Porcentaje
	VAN	-\$ 642.057,91
	TIR	-15,74%
	B/C	0,94

VAN) y el *payback* (similar a la R B/C) con una evaluación a cinco años y en el cual tuvieron un resultado de 2 y un VAN positivo ya que fue superior a 0, revela que el precio de venta del producto es \$ 3,95 mayor que el del mercado, según lo señalan Alcívar, Zamora, Zapata y Valdivieso (2011). Casos como el anterior ayudan a considerar el proyecto, aun cuando sus precios de venta son superiores a los que se contemplan para Huisichi.

Comparación de indicadores financieros de rentabilidad en los seis escenarios de comercialización

Al realizar la comparación de los seis escenarios de evaluación para cada indicador, resulta más fácil emitir una decisión, ya que la relación de estos tres indicadores (RB/C, VAN y TIR) ayuda a determinar de una manera acertada la rentabilidad de un proyecto.

Relación Beneficio/Costo (R B/C).

La R B/C muestra que los escenarios de venta de fruto fresco (E1 y E2) son más rentables que el

resto (Figura 3), sobre todo el E1 que corresponde a la comercialización por venta directa de productores con un resultado de 2,60.

En segundo lugar aparecen los primeros dos escenarios de comercialización mixta con una R B/C >1, de los cuales es más redituable el E4 (venta por intermediarios) con 1,87, mientras que el E3 obtiene 1,66. Los escenarios con baja o nula rentabilidad son los de comercialización de mermelada (E5 y E6) con una R B/C de 1,22 y 0,94.

La industria de las mermeladas tiene un origen reciente (en sus inicios solo se producía a nivel casero o artesanal), en tanto que México en lo particular muestra una gran demanda de este tipo de productos (los principales son fresa, piña, ciruela, chabacano, zarzamora, durazno) y una buena aceptación a nivel mundial. Los sabores dependen de las frutas de cada región (Magaña-Magaña, Jiménez-Salamanca, Villareal-Ramírez, Licón-Trillo y Núñez López, 2014).

Valor Actual Neto (VAN)

En el caso del VAN los valores obtenidos son aceptables en los primeros cuatro escenarios, donde es mayor que los costos totales del proyecto. En cambio, resulta negativo para el E6, donde se tiene una pérdida de \$ 642,057.91. Antecediendo a este escenario se encuentra el E5 con un valor neto de \$ 2,408,495.37.

Los valores más elevados se obtienen en la venta de fruto fresco (Figura 4), y en primer lugar está el E1 con un monto de \$ 16,973,149.27, seguido del E4 con \$ 14,524, 556.35. El E3 y E2 obtuvieron \$ 12,962,823.05 y \$ 9,401,921.43.

Los resultados muestran que la comercialización directa de pitaya resulta más redituable para los

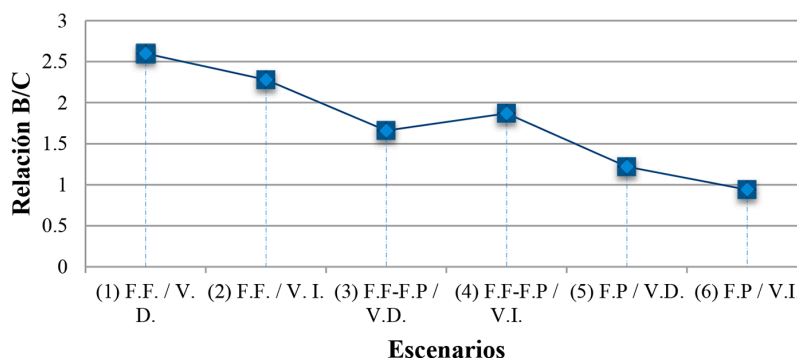


Figura 3. Comparación de la Relación B/C en seis escenarios de comercialización.

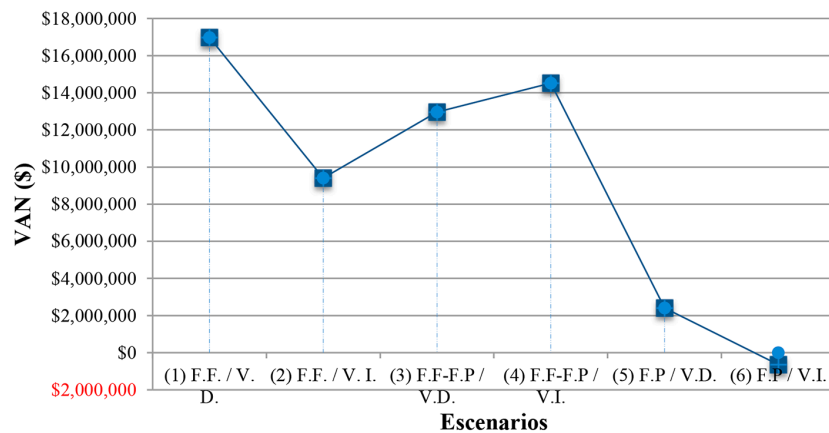


Figura 4. Comparación del Valor Actual Neto en seis escenarios de comercialización.

productores, ya que ellos establecerían los precios de venta a lo largo de la temporada del fruto. En cuanto a la comercialización de mermelada, les prolongaría el período de venta en el año por el incremento en la vida de anaquel.

Algo similar se hace con la pitahaya en Costa Rica, donde al fruto que pasa a segundo término (segunda calidad) se le da un valor agregado, transformándolo en pulpa para la elaboración de bebidas refrescantes, utilizadas como parte de la oferta de comidas que tienen los servicios de alimentación en el lugar (García-Barquero y Quirós-Madrigal, 2010).

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR mide la rentabilidad del dinero dentro del mismo proyecto y muestra (al igual que la R/B/C y VAN) que los primeros cinco escenarios son rentables al considerar los montos obtenidos. Solo el E6 resulta negativo con $-15,74\%$, por tanto,

no se considera viable debido a que es menor que la tasa de actualización (Figura 5).

El E1 tiene una alta rentabilidad y los flujos netos se comportan de manera convencional. Presenta números negativos solo para el año de inversión inicial.

Los beneficios obtenidos por la comercialización de pitaya en fresco para la localidad de Huisichi son mayores que los reportados por Pimienta and Nobel (1994) en cuanto al ingreso promedio (\$ 3,000 a \$ 4,000) mensual para los productores de Autlán, Sayula y Zacoalco de Torres, Jalisco.

De igual manera, los datos del análisis de indicadores de rentabilidad (VAN y TIR) son superiores a los que registra Bonilla (2010) para la pitaya de mayo en Huajuapán de León, Oaxaca.

Conclusiones

Los productores de la localidad de Huisichi en la actualidad comercializan la pitaya por medio de

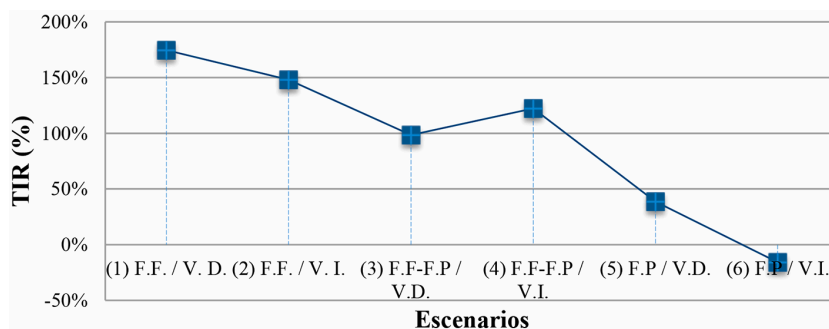


Figura 5. Comparación de la Tasa Interna de Retorno en seis escenarios de comercialización.

la venta a intermediarios, quienes establecen un precio de compra y venta por el fruto, lo cual les genera una pérdida económica. Por el contrario, obtendrían mayores ganancias si realizaran la venta por su cuenta a los consumidores finales.

Los tres indicadores de rentabilidad calculados (R B/C, VAN y TIR) están en el marco de viabilidad de un proyecto de inversión. Considerando los datos obtenidos en la evaluación del proyecto por medio de los indicadores de rentabilidad (Relación B/C, VAN y TIR), se determina que los cinco primeros escenarios son rentables, ya que al final del período de evaluación se recupera la inversión y se gana cierta cantidad o porcentaje mayor. Sin embargo, algunos escenarios presentan mayor rentabilidad que otros debido a que la tasa de rentabilidad es más alta, como es el caso de los escenarios de comercialización de fruto fresco

(1) donde la Relación B/C es de 2,60, el VAN de \$ 16,973,149.27 y la TIR tiene un porcentaje de rentabilidad de 174,62%.

La comercialización de la mermelada como producto derivado de la pitaya resulta viable (escenario 5), pero los costos de recuperación son menores con respecto al E6. La Relación B/C para este contexto es de 1,22, mientras que el VAN alcanza un valor de \$ 2,408,495.37 y una TIR de 38.66%. En el caso del escenario 6 los montos obtenidos ocasionan que este canal de comercialización se rechace, puesto que los tres indicadores resultan negativos.

La comercialización de la pitaya es una alternativa viable, efectiva y sustentable. De acuerdo con las inversiones que realizan los productores y los intermediarios, estas resultan mínimas en comparación con lo que recuperan al momento de concretar la venta del fruto.

Literatura citada

- Alcívar Domínguez, M.; Zamora Vera, C.; Zapata Gavilanes, S.; Valdivieso, P.
2011. Proyecto de la producción y comercialización de la pitahaya en almíbar en la ciudad de Guayaquil. Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Guayaquil. 150 p.
- Bonilla González, F.
2010. Plan de negocios para comercializar la pitaya de mayo producida en San José Chichihualtepec. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Huajapan de León, Mexico. 115 p.
- Bustamante, R.E.P.; Luna Morales, C.d.; Cruz León, A.
2009. Clasificación y selección tradicional de pitaya *Stenocereus pruinosus* (Otto) Buxb. en Tianguistengo, Oaxaca y variación morfológica de cultivares. *Chapingo*, 15(1): 75-82.
- Flores Valdez, C.A.
2002. Producción y comercialización de la pitaya (*Stenocereus* spp) en México. CIESTAAM. 53 p.
- Gallardo-Vásquez; De la Barrera.
2007. Environmental and ontogenetic influences on growth, photosynthesis, and survival for young pitayo (*Stenocereus queretaroensis*) seedlings. *J-PACD*, (9): 118-135.
- García Barquero, M.E.; Quirós Madrigal, O.
2010. Análisis del comportamiento de mercado de la pitahaya (*Hylocereus undatus*) en Costa Rica. *Tecnología en marcha*, 23(2): 14-24.
- Gudiño, W.; De la Barrera, E.
2014. Fenología reproductiva y tolerancia a temperaturas altas en *Stenocereus queretaroensis*. *Polibotánica*, (37): 63-78.
- Hernández, B.; Velasco-Mondragón, H.
2007. Encuestas transversales. *Revista Cubana de higiene y epidemiología*, 45(2): 447-455.
- Hernández, H.; Godínez, A.H.
1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. *Redalyc*, (26): 33-52.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P.
2010. Metodología de la investigación (5a. ed.). McGraw-Hill. México. 634 p.
- Jalisco, SEGOB.
1988. Los municipios de Jalisco. Enciclopedia de los municipios de México. Disponible: <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/municipios/toliman>. Consultado: 6/junio/2017
- Luna Morales, C.D.; Aguirre R., J.R.
2001. Clasificación tradicional, aprovechamiento y distribución ecológica de la pitaya mixteca en México. *Interciencia*, 26(1): 18-24.
- Magaña-Magaña, J.E., Jiménez-Salamanca, L.; Villareal-Ramírez, V.H.; Licón-Trillo, L.P.; Núñez López, J.
2014. Investigación de mercado de una empresa productora de mermeladas con sabores de productos regionales, ciudad Delicias, Chihuahua. *Biológico Agropecuaria Tuxpan*, 2(3): 397-408.
- Mancilla Villa, O.R.; Oropeza Mota, J.L.; Martínez Menes, M.
2009. Evaluación de terrazas de banco para plantaciones forestales comerciales. *Ciencia Forestal en México*, 34(105).
- Meráz Alvarado, M.D.; Gómez Cruz, M.Á.; Schwentesius Rindermann, R.
2003. Pitahaya de México -Producción y comercialización en el contexto internacional. En C.A. Flores Valez, Pitayas y Pitahayas. CIESTAAM. México: 175 p.
- Mercado Bañuelos, A.; Granados Sánchez, D.
2002. La pitaya: biología, ecología, fisiología sistemática y etnobotánica. Universidad Autónoma Chapingo. México. 194 p.
- Montesinos Cruz; Rodríguez Larramendi; Ortiz Pérez; Fonseca Flores; Ruíz Herrera; Guevara Hernández.
2015. Pitaya (*Hylocereus* spp) un recurso fitogenético con historia y futuro para el trópico seco mexicano. *Cultivos tropicales*, INCA, (36): 67-76.

- Niño Rojas, V.M.
2011. Metodología de la investigación. Diseño y ejecución (1a ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. 158 p.
- Pimienta, B.E.; Nobel, P.S.
1994. Pitaya (*Stenocereus* spp. Cactaceae) an ancient and modern fruit crop of Mexico. *Economic Botany*, 46: 76-83.
- Rebollar Alviter, A.; Romero Peñaloza, J.; Cruz Hernández, P.; Zepeda Castro, H.
2002. El cultivo de la pitaya (*Stenocereus* spp), una alternativa para el trópico seco del estado de Michoacán. P.E. Regionales. Futura S.A. Texcoco, Mexico.
- Rosales-Bustamante, E.; Luna-Morales, C.D.; Cruz-León, A.
2009. Clasificación y selección tradicional de pitaya (*Stenocereus pruinosus* (Otto) Buxb.) en Tianguistengo, Oaxaca y variación morfológica de cultivares. *Serie Horticultura*, XV(1): 75-82.
- SAGARPA.
2011. En incremento la plantación de pitaya en el Sur de Jalisco. Tlaquepaque, Jalisco, México: sagarpa.gob.mx. Consultado: 6/junio/2017

