

En Mexico, como en todo el mundo, la educación es uno de los factores que más influye en el avance y progreso de personas y sociedades. Además de proveer conocimientos, la educación enriquece la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos. Para alcanzar mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico; para nivelar las desigualdades económicas y sociales; para propiciar la movilidad social de las personas; para acceder a mejores niveles de empleo; para elevar las condiciones culturales de la población; para ampliar las oportunidades de los jóvenes; para vigorizar los valores cívicos y laicos que fortalecen las relaciones de las sociedades; para el avance democrático y el fortalecer el Estado de derecho; para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación. La educación ha adquirido mayor relevancia en el mundo de hoy que vive profundas transformaciones, motivadas en parte por el vertiginoso avance de la ciencia y sus aplicaciones, así como por el no menos acelerado desarrollo de los medios y las tecnologías de la información.

En las economías modernas el conocimiento se ha convertido en uno de los factores más importantes de la producción. Las sociedades que más han avanzado son las que han logrado cimentar su progreso en el conocimiento, tanto el que se transmite con la escolarización, como el que se genera a través de la investigación. De la educación, la ciencia y la innovación tecnológica dependen, cada vez más, la productividad y la competitividad económicas. La experiencia mundial muestra la estrecha correlación entre el nivel de desarrollo de los países -en su sentido amplio- con la fortaleza de sus sistemas educativos y de investigación científica y tecnológica. En general, y de acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), un año adicional de escolaridad incrementa el PIB per cápita de un país entre 4 y 7%.



ASMIIA, A.C.

LA EDUCACIÓN COMO FACTOR DE IMPACTO
EN EL DESARROLLO NACIONAL

Francisco Pérez Soto, Esther Figueroa Hernández
Lucila Godínez Montoya, Martha Jiménez García
María Elena Tavera Cortés (Compiladores)

LA EDUCACIÓN COMO FACTOR DE IMPACTO EN EL DESARROLLO NACIONAL

Francisco Pérez Soto
Esther Figueroa Hernández
Lucila Godínez Montoya
Martha Jiménez García
María Elena Tavera Cortés
(Compiladores)



**LA EDUCACIÓN COMO FACTOR DE IMPACTO
EN EL DESARROLLO NACIONAL**

Francisco Pérez Soto, Esther Figueroa Hernández
Lucila Godínez Montoya, Martha Jiménez García y
María Elena Tavera Cortés
(Compiladores)

LA EDUCACIÓN COMO FACTOR DE IMPACTO EN EL DESARROLLO NACIONAL



ASOCIACIÓN MEXICANA DE INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA A.C.



ASOCIACIÓN
MEXICANA DE
INVESTIGACIÓN
INTERDISCIPLINARIA A.C.

LA EDUCACIÓN COMO FACTOR DE IMPACTO EN EL DESARROLLO NACIONAL

ÍNDICE

Capítulo I

Análisis de la correlación entre variables climáticas y la producción apícola en la región III y IV del estado Guanajuato
Sergio Ernesto Medina Cuéllar, Miguel Ángel Gallardo Figueroa,
Allan Nieto Hernández, Marcos Portillo Vázquez.....9

Capítulo II

Análisis del impacto de actividades sustentables en el crecimiento financiero de una empresa industrial
Pablo Emilio Escamilla García, José Antonio Morales Castro,
Hugo Serna Álvarez, Carlos Mario Mendoza Garnica.....24

Capítulo III

La Tasa de Rentabilidad de la Educación en la Ciudad de México, Jalisco y Nuevo León, 2018
Alejandro de la Rosa Zamora[†], José María Contreras Castillo,
Francisco Pérez Soto.....39

Capítulo IV

Análisis de Costos Directos para Riego Residencial Automatizado: Un Estudio de Caso
Ma. Magdalena Sánchez Astello y Daniel Miranda Cruz.....53

Primera edición en español 2021

ISBN: 978-607-99509-0-3

D.R. © Asociación Mexicana de Investigación Interdisciplinaria A.C. (ASMIIA, A.C.)

Editado en México

D.R. © Ilustraciones de portada:

Para la reproducción total o parcial de esta publicación, por cualquier medio, requiere la autorización por escrito del autor de la ASMIIA, A.C.; cada trabajo es responsabilidad exclusiva de sus autores y se publican por respeto a la pluralidad, y no necesariamente expresan los puntos de vista de ASMIIA, A.C.

Capítulo V

Análisis de la influencia de las variables socioeconómicas sobre el medio ambiente en México Lucila Godínez Montoya, Esther Figueroa Hernández, Francisco Pérez Soto.....	66
---	----

Capítulo VI

Información de mercados y rentabilidad en el cultivo de Cacahuatate (<i>Arachis hypogaea</i> L.) en Salvatierra Guanajuato, México Sergio Orozco Cirilo, Juan Manuel Vargas Canales, Sergio Ernesto Medina Cuéllar.....	82
---	----

Capítulo VII

Evaluación Económica de la Producción de Arándano en Pénjamo, Guanajuato J. Martín González Elías, Orsohe Ramírez Abarca, Esther Figueroa Hernández.....	115
--	-----

Capítulo VIII

Perfil sociodemográfico, ocupación y distribución geográfica de los extranjeros residentes en el estado de Baja California Francisco Vinicio Arreola Gaspar, Gerónimo Barrios Puente.....	111
---	-----

Presentación

En este tomo se revisan los siguientes temas:

ANÁLISIS DE LA CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES CLIMÁTICAS Y LA PRODUCCIÓN APÍCOLA EN LA REGIÓN III Y IV DEL ESTADO GUANAJUATO. Frente a la manifestación de los efectos del cambio climático en la dinámica productiva de recursos alimenticios, resulta de utilidad el diseño de nuevos esquemas de análisis enfocados a traducir en cifras monetarias aquellas variaciones de los factores climáticos implicados en el mecanismo donde se desarrollan las actividades agropecuarias y de producción alimenticia.

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE ACTIVIDADES SUSTENTABLES EN EL CRECIMIENTO FINANCIERO DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL. En esta investigación muestra los resultados obtenidos al analizar el impacto que las actividades sustentables pueden tener en el crecimiento financiero en una empresa. Se analizó el caso particular de una empresa productora y comercializadora de artículos orgánicos de higiene personal.

LA TASA DE RENTABILIDAD DE LA EDUCACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO, JALISCO Y NUEVO LEÓN, 2018. Estimar tasas de rentabilidad de la educación es importante para el diseño de las políticas públicas para el sector educativo en México. A partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018, se construyen bases de datos para dichas entidades.

ANÁLISIS DE COSTOS DIRECTOS PARA RIEGO RESIDENCIAL AUTOMATIZADO: UN ESTUDIO DE CASO. Este trabajo presenta la metodología de análisis de costos directos de precios unitarios utilizada en México para todas las obras de proyectos, construcción y supervisión mandatada por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas y su Reglamento, para calcular el presupuesto de un proyecto a través de conceptos de trabajo.

ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO. El objetivo de este trabajo fue analizar si la población pobre (*PobPobre*), el Producto Interno Bruto (*PIB*), la demanda global total de bienes y servicios (*Demanda*) y la población total (*Población*) afectan al medio ambiente, a través de los costos por agotamiento de los recursos naturales y por degradación ambiental (*Cos.Amb*) en México.

INFORMACIÓN DE MERCADOS Y RENTABILIDAD EN EL CULTIVO DE CACAHUATE (*Arachis hypogaea* L.) EN SALVATIERRA GUANAJUATO, MÉXICO. La investigación tuvo por objetivo validar el impacto de la información de mercados, sobre los precios de venta y rentabilidad obtenida por productores de Cacahuatate en la región de estudios.

Svensson, J and Yanagizawa, D. 2009. Getting Prices Right: The Impact of the Market Information Service in Uganda. *Journal of the European Economic Association* Vol. 7.No. 2/3.435-445 pp.

Von, G. K.; Torero, M.; Olofinbiyi, T.; Fritschel, H.; Wiesmann, D.; Yohannes, Y.; Schofield, L. and Von O. C. 2011. Índice global del hambre. El desafío del hambre: domar los picos y la volatilidad excesiva de los precios de los alimentos. Eds. *International Food Policy Research Institute*. Washington, DC.

World Bank. 2007. World Development Report 2008: Agriculture for Development. (Eds). WorldBank. Washington, DC.

Capítulo VII

J. Martín González Elías¹, Orsohe Ramírez Abarca²,
Esther Figueroa Hernández³

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE ARÁNDANO EN PÉNJAMO, GUANAJUATO

RESUMEN

La producción de arándano oficialmente se publicó a partir de 1993 en nuestro país. El principal importador del arándano mexicano es Estados Unidos con el 92.8 % de la producción nacional, también México ocupa el octavo productor mundial. Del 2010 a 2019 en promedio por año 2,096 ha fueron cosechadas con una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 44.9%, destacando en primer lugar Jalisco con el 50.9%, en segundo lugar Michoacán con 16.2% y en tercer lugar Sinaloa con 13.1% y Guanajuato ocupó el séptimo lugar con 1.63% de la superficie cosechada a nivel nacional. Pero en el 2019 se cosecharon 4,319 ha. En esta investigación se evaluó la rentabilidad económica de la producción de arándano bajo condiciones protegidas tipo macro túnel en la comunidad El Rodeo de Ayala (La Ordeña) del municipio de Pénjamo. Para tal efecto, se utilizaron las proyecciones de 10 años para el cálculo de los indicadores de evaluación económica: Valor Actual Neto (VAN), Relación Beneficio-Costo (B/C), la Tasa Interna de Retorno (TIR). Los resultados obtenidos fueron: VAN = \$ 942,786; B/C = 1.23 y TIR = 54.21%. Estos indican que es rentable, desde el punto de vista económico. Mientras que el análisis de sensibilidad muestra mayor tendencia a la disminución de la rentabilidad mediante la disminución del ingreso, que por los incrementos de los costos. Lo anterior demuestra el agronegocio con la producción de arándano en macro túnel es viable, además, se tienen asegurada la venta de la producción con las empresas de la región.

Palabras clave: Rentabilidad, Indicadores económicos, Agricultura protegida, Macro túnel.

¹ Doctor en Ciencias en Economía Agrícola, profesor de tiempo completo en la Licenciatura en Agronegocios de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato. Email: mgleze@hotmail.com.

² Doctores en Ciencias con especialidad en economía, Profesores de tiempo completo de la Licenciatura en Economía del Centro Universitario UAEM Texcoco. Av. Jardín Zumpango S/N Fraccionamiento El Tejocote, Texcoco, Estado de México. Email: orsohe@yahoo.com. y esfigue_3@yahoo.com.mx

ABSTRACT

The production of blueberry was officially published since 1993 in our country. The main importer of Mexican blueberries is the United States with 92.8% of the national production, Mexico is also the eighth largest producer in the world. From 2010 to 2019 on average per year 2,096 ha were harvested with an Average Annual Growth Rate (TMCA) of 44.9%, highlighting Jalisco in first place with 50.9%, in second place Michoacán with 16.2% and in third place Sinaloa with 13.1 % and Guanajuato ranked seventh with 1.63% of the harvested area nationwide. But in 2019 4,319 ha were harvested. In this research, the economic profitability of blueberry production was evaluated under protected macro tunnel-type conditions in the El Rodeo de Ayala community (La Ordeña) in the municipality of Pénjamo. For this purpose, the 10-year projections were used to calculate the economic evaluation indicators: Net Present Value (NPV), Benefit to Cost Ratio (B / C), Internal Rate of Return (IRR). The results obtained were: NPV = \$ 942,786; B / C = 1.23 and IRR = 54.21%. These indicate that it is profitable, from an economic point of view. While the sensitivity analysis shows a greater tendency to decrease profitability through the decrease in income, than due to increases in costs. The foregoing shows that agribusiness with the production of blueberries in macro tunnel is viable, in addition, the sale of the production with companies in the region is assured.

Key words: Economic yield, indicators, protected Agriculture, Macro tunnel.

INTRODUCCIÓN

El arándano es uno de los frutales comerciales más recientemente domesticado en Estados Unidos de Norte América (EU) y este cultivo hoy día ha traspasado las fronteras de su lugar de origen y está siendo cultivado en otras regiones del mundo: Europa, Sudamérica, Australia y Nueva Zelanda, China y Japón. Esta dispersión mundial de la especie ha planteado nuevos desafíos a la adaptación y nuevos métodos de cultivo (San Martín, 2013, p. 15)

La producción y consumo de arándano en México se inició a partir 1996, y su crecimiento en la última década se estima en un 800% debido a la demanda mundial del producto. En el estado de Jalisco es la entidad especializada en producción de arándanos azules, pues además de que goza de las condiciones edafológicas y climáticas, también cuenta con toda la tecnología y recursos humanos de calidad para producirlos, pues las berries, en general, requieren de un tratamiento profesional y especializado para su comercialización (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SAGARPA], 2018, p. 1).

Este incremento de la producción en México se debe a que el vecino país del norte es el principal productor y consumidor a nivel mundial, con un consumo anual per cápita de aproximadamente 720 gramos, de los cuales 270 gramos son congelados y 550 arándanos frescos (Rosas, 2016 p. 22). Ante esta demanda del mercado, en los últimos años el crecimiento ha contribuido al desarrollo de numerosas inversiones implementadas en este rubro (Pérez, 2018. P. 4)

También México es uno de los mayores productores y exportadores de frutillas a nivel mundial. En 2018 el país exportó 451 mil toneladas, de éstas, en cuanto a arándano ocupa el octavo lugar.

El principal importador del arándano mexicano es Estados Unidos con el 92.8 % de la producción nacional y con una TMCA de 51.2%, esto significa que para el periodo de análisis que fue de 2009 a 2019 tuvieron un crecimiento por año de 51.8% las exportaciones hacia este país, el segundo país con mayor número de toneladas importadas de arándano mexicano fue Japón con el 5.16%, con una TCMA 153.3% que es mayor en 295.9% a la estadounidense. El tercer país a donde México exporta el arándano es Singapur que solo representa el 0.57% a una una TMCA de 117.9% hasta el 2018 ya que para el 2019 no importo arándanos mexicanos. Durante el 2019 solamente México exporto a cuatro países a Estados Unidos, Japón, Canadá y ha Emiratos Árabes Unidos. Como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Exportación de Arándano por parte de México al mundo para el periodo 2009 al 2020 (Toneladas)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	%	TMCA
Total	308	635	1,040	2,415	2,808	4,527	4,881	8,380	13,930	19,206	28,344	100.0	51.2
Estados Unidos	307	630	999	2,031	2,340	3,932	4,286	7,443	12,852	17,907	27,591	92.8	50.2
Japón	-	1	39	346	409	455	523	581	736	669	702	5.16	153.3
Singapur					1	5	5	56	96	107		0.57	117.9
Canadá				5	6			2	51	133	30	0.48	59.8
Países Bajos				1	5	93	16	80	2	72		0.49	84.2
Bélgica						3	17	61	55	49		0.47	74.8
Italia						1	5	23	3	100		0.34	151.2
Reino Unido		4	1	21	20	5	1	83	31	18		0.26	35.1
Emiratos Árabes Unidos		0			0			0	24	62	14	0.21	60.7
Panamá							6	8	9	10		0.10	13.6
Hong Kong, China			2	4	23	1		1	10	12		0.10	25.1
Rusia,						12	12	3	4	3		0.09	-24.2
España				1	2	19	5	0		11		0.08	35.0
Costa Rica	0								5	12	4	0.07	13.3

Fuente: Elaboración propia con datos del FAOSTAT 2020

Las estadísticas de la producción de arándano oficialmente se publicaron a partir de 1993, siendo Puebla el único estado productor con 25 ha cosechadas hasta el 2006 con 56 ha, ha a cielo abierto, en 2014 inicia Jalisco con 2 ha en agricultura protegida bajo la tecnología de maya sombra a nivel nacional y específicamente la cultivada en macro túnel en Guanajuato se inicia en 2017 con 10 ha (Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta [SIACON], 2020), el cuadro uno muestra, la superficie cosechada de arándano a nivel nacional que durante el periodo de 2010 a 2019 tuvo un incremento de 44.9%, de acuerdo a la TMCA.

Cuadro 2. Superficie cosechada de arándano a nivel nacional del 2010-2019. (Hectáreas)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Porcentaje	TMCA
Nacional	106	636	885	1,290	1,803	2,031	2,946	3,334	3,611	4,319	100.0	44.9
Jalisco	39	391	402	557	835	1,134	1,501	1,577	1,878	2,354	50.9	50.7
Michoacán		98	98	132	131	190	524	682	551	643	16.2	23.2
Sinaloa			97	97	97	97	350	450	450	555	13.1	24.4
Colima			107	213	406	293	241	235	239	244	11.8	10.9
Baja California	39	80	80	80	192	140	140	220	260	260	7.1	20.9
Puebla	56	56	56	166	97	132	140	142	152	149	5.5	10.3
Guanajuato						0	2	2	50	83	1.3	153.8
Sonora			34	34	34	34	34	12	12	12	1.2	-9.9
México	11	11	11	11	11	11	15	15	15	15	0.6	3.0
Nayarit								5	5	5	0.2	0.0

Fuente: Elaboración propia con datos del SIACON, 2020

Es estado de Jalisco ocupa el primer lugar con 50.9% de la superficie cosechada a nivel nacional y el segundo lugar en cuanto al crecimiento de la misma con una TMCA 50.7%, el segundo lugar lo ocupa Michoacán con 16.2%, con una TMCA 23.2, el tercer lugar es ocupado por Sinaloa con el 13.1% y su TMCA de 24.4%, mientras que la Guanajuato ocupa el séptimo lugar con el 1.3% de la superficie cosechada y el primer lugar por su TMCA de 153.8%. Como se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 3. Municipios con superficie cosechada de arándano en Guanajuato 2016-2019 (Hectáreas)

	2016	2017	2018	2019	Promedio	Porcentaje	TMCA
Estatal	2	2	50	83	34	100.0	153.8
León			16.8	30	23	68.4	33.6
San Francisco del Rincón	2	14	23	43	21	59.9	363.7
Cortázar		10	10	10	10	29.2	0.0

Fuente: Elaboración propia con datos del SIACON, 2020.

Los registros oficiales en el estado de Guanajuato datan a partir del 2016 con 2 ha cosechadas en el municipio de San Francisco del Rincón y hoy ocupa el segundo lugar en promedio por año en el periodo de 2016 a 2019, con el 59.9% y el primer lugar en cuanto a su TMCA con 363.7%, el primer lugar lo ocupa el municipio de León con 68.4%, con una TMCA de 33.6% y el municipio de Cortázar representa el tercer lugar ya que se ha mantenido las superficie cosechada de 10 ha como se muestra en el Cuadro 3.

En el periodo de 2010 a 2019 las 2,096 ha cosechadas en promedio al año a nivel nacional de arándano generaron un valor promedio por año de 1,139,311 miles de pesos y una TMCA de 62.8% como se muestra en el Cuadro 4. Donde Jalisco ocupa el primer lugar en promedio y un tercer lugar por su TMCA 53.0%, Michoacán es el segundo en cuanto al valor de la producción de arándano el quinto lugar por su TMCA con 35.9%, siguiéndole Baja California en tercer lugar por el valor promedio por año generado durante el periodo de análisis y el segundo lugar por la TMCA de 55.9%, mientras que Guanajuato ocupa el sexto lugar y el primer lugar por su TMCA de 257.2%, es decir, el valor de la producción en Guanajuato creció en promedio 194.4% más que el promedio nacional.

Cuadro 4. Valor de la producción del arándano a nivel nacional del 2010-2019. (Miles de pesos)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TMCA
Nacional	20,730	156,179	318,949	466,236	937,030	869,953	1,653,106	2,150,199	2,106,922	2,713,811	62.8
Jalisco	15,887	99,625	73,517	105,502	251,065	309,081	458,056	524,089	707,550	1,118,207	53.0
Michoacán		38,817	44,863	94,491	91,084	132,534	689,724	855,781	526,904	612,821	35.9
Baja California		12,989	94,225	129,205	215,868	231,557	246,882	447,742	403,857	705,606	55.9
Colima			93,675	121,520	342,509	154,470	128,726	144,661	159,330	95,516	0.2
Sinaloa			7,066	4,971	25,862	26,248	114,125	153,731	259,228	118,904	42.3
Guanajuato							189	319	21,140	30,773	257.2
Puebla	3,065	3,360	3,687	8,763	8,042	13,379	12,142	13,903	21,836	26,093	23.9
Sonora			1,190	1,144	1,073	1,199	1,437	6,120	3,456	1,875	5.8
México	1,778	1,388	725	639	1,528	1,485	1,826	3,854	2,101	2,585	3.8
Nayarit									1,520	1,430	-0.6

Fuente: Elaboración propia con datos del SIACON, 2020.

La Producción de arándanos en Guanajuato en el periodo de 2016 a 2019 generó un valor en promedio por año de 13,105,000 millones de pesos, generando una TMCA de 257%. Es decir, cada año tiene este ritmo de creciendo el valor de la producción de arándanos en el Estado.

Cuadro 5. Valor de la producción de arándano en los Municipios de Guanajuato 2016-2018 (miles de pesos)

	2016	2017	2018	2019	Promedio	Porcentaje	TMCA
Guanajuato	189	319	21,140	30,773	13,105	100.0	257.2
Abasolo				4,952	4,952	37.8	0.0
León			4,105	5,556	4,830	36.9	16.3
San Francisco del Rincón	189	319	10,195	20,265	7,742	59.1	221.8
Cortázar			6,840	30,773	18,807	143.5	45.6

Fuente: Elaboración propia con datos del SIACON, 2020

El municipio que género mayor valor en promedio por año durante el mismo periodo fue Cortázar con con como se muestra en el Cuadro 5.

El municipio de Pénjamo, Guanajuato cuenta con 117,990 ha de las cuales 63,379 ha son ejidales. La superficie ejidal cuenta con 40,640 ha de temporal, 22,739 ha de riego y 38,651 ha de pastos, divididas en 7,618 ejidatarios (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 1988, p. 87).

La comunidad El Rodeo de Ayala (La Ordeña) está 1,698 metros de altitud. En la localidad hay 288 habitantes de los cuales 132 hombres y 156 mujeres. El 20.5% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 41.7% de los hombres y el 12.6% de las mujeres). Cuenta con 102 viviendas, de las cuales el 98.5% cuentan con electricidad, el 98.5% tienen agua entubada, el 89.7% tiene excusado o sanitario, el 73.5% radio, el 95.6% televisión, el 86.8% refrigerador, el 47.1% lavadora, el 50.0% automóvil, el 8.8% una computadora personal, el 42.7% teléfono fijo, el 36.8% teléfono celular, y el 35.8% Internet.

Para el sector agrícola el tema de la productividad, la colaboración para competir, la asociación empresarial, la organización económico-espacial, la vinculación gobierno-empresa y la transferencia de conocimiento, están presentes en la mayoría de los discursos y agendas de los principales actores: sociales, económicos y políticos.

De acuerdo a situación de la producción nacional y estatal por el valor generado y las condiciones de la comunidad en el municipio ya mencionado se justifica el estudio y tuvo como objetivo analizar la factibilidad económica del cultivo de arándano bajo agricultura protegida de acuerdo a la tecnología tipo macro túnel en la comunidad el Rodeo de Ayala (La Ordeña) del

municipio de Pénjamo. A través de los indicadores de rentabilidad económica que se utilizan en la evaluación de proyectos de inversión, teniendo como expectativa el mercado de exportación a través de la agricultura por contrato con las empresas comercializadoras de la región.

Para la realización del presente trabajo de investigación, se llevó a cabo un análisis de rentabilidad, que consiste en calcular los indicadores de rentabilidad económica (sin considerar endeudamiento con terceros) que se utilizan en la evaluación de proyectos, considerando los ingresos y egresos así como su proyección durante un periodo de tiempo de 10 años, que es el periodo de análisis del proyecto. También los indicadores se calcularon en conjunto con los ingresos de la producción de arándano bajo condiciones de macro túnel en la comunidad “El Rodeo de Ayala (La Ordeña)” en el Municipio de Pénjamo, Guanajuato.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvo la información a través de los productores de la Comunidad El Rodeo de Ayala (La Ordeña) y de empresas comercializadoras de insumos de la región el cual cuentan con una superficie de 201.3 ha, dividida en 23 ejidatarios de las cuales 93% son de riego y el 7% de temporal donde se dedican al cultivo trigo, maíz, sorgo y cebada, debido a esta razón la propuesta de un cultivo no tradicional (INEGI, 1990, p. 32). Posteriormente, se calculó la rentabilidad del sistema de producción a través de indicadores de evaluación económica de proyectos (Sapag, 2011, p. 300).

Indicadores de evaluación económica

Los indicadores de la rentabilidad económica son utilizados en la evaluación de proyectos, pues son conceptos valorizados que expresan el rendimiento económico de la inversión y basándose en estos valores podemos tomar la decisión de aceptar o rechazar un proyecto (Muñante, 2004, p. 81). Con base en esto, se puede tomar la decisión de aceptar o rechazar la realización de un proceso así como evaluar la rentabilidad del proyecto. Además, esta evaluación permite comparar y seleccionar entre diferentes alternativas. Los indicadores de rentabilidad económica son aquellos que consideran el valor del dinero en el tiempo; por ejemplo: Valor Actual Neto (VAN); Relación Beneficio-Costo (B/C); Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K).

La determinación de cada uno de los indicadores mencionados es:

Valor Actual Neto (VAN). También llamado Valor Presente Neto (VPN), se determina por la diferencia entre el valor actualizado de la corriente de beneficios menos el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente determinada. Sin embargo, también se puede determinar por el valor que da la sumatoria del flujo de fondos actualizados o los beneficios netos actualizados que incrementan a la tasa de actualización previamente determinada. Matemáticamente se escribe como en la Ecuación 1 (Muñante, 2004, p. 84):

$$VAN = \sum_{t=1}^T (Bt - Ct)(1 + r)^{-t} \quad (1)$$

Dónde: Bt = Beneficios en cada periodo del proyecto; r = Tasa de actualización entre cien (I/100); t = Cada periodo del proyecto (año 1,2,...,T); T = Número de vida útil del proyecto o periodo de análisis; Ct = Costos en cada periodo del proyecto y $(1+r)^{-t}$ = Factor de actualización o descuento.

Relación Beneficio-Costo (B/C). Es el cociente que resulta de dividir el valor actualizado de la corriente de beneficios entre el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización o de descuento, previamente determinada. Su expresión matemática es la Ecuación 2:

$$B/C = \sum_{t=1}^T Bt(1+r)^{-t} / \sum_{t=1}^T Ct(1+r)^{-t} \quad (2)$$

De acuerdo al criterio formal de elección de los proyectos de inversión a través de este indicador, se admitirán los proyectos o se catalogarán como rentables si su B/C sea igual o mayor que uno, (B/C=>1).

Tasa Interna de Retorno (TIR). Es la tasa de actualización que hace que el valor actualizado de la corriente de beneficios totales se iguale al valor actualizado de la corriente de costos totales. Su expresión matemática es expresa en la Ecuación 3.

$$TIR = \sum_{t=1}^T Bt(1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^T Ct(1+r)^{-t} = 0 \quad (3)$$

La TIR se calcula, en la forma tradicional, por tanteo e interpolación de acuerdo con Muñante (2004, 2004, p. 88). Este cálculo se hace buscando la tasa de actualización que trate de igualar a cero el flujo actualizado de fondos, hasta encontrar los dos flujos de fondos actualizados que más se acerquen a cero, debiendo ser uno positivo y el otro negativo. Sin embargo, la diferencia entre las tasas debiera ser de cinco puntos porcentuales como máximo, con el objeto de que el resultado tenga un mínimo de error. Una vez obtenidas estas tasas se realiza la interpolación aplicando la Ecuación 4:

$$TIR = I_1 + (I_2 - I_1)[(FFA_1)/(FFA_1 - FFA_2)] \quad (4)$$

Dónde: I1 = Tasa menor de actualización; I2 = Tasa mayor de actualización; FFA1 = Flujo de fondos actualizados a la tasa menor y FFA2 = Flujo de fondos actualizados a la tasa mayor.

Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K). Es el cociente que resulta de dividir la sumatoria del valor actual del flujo de fondos o beneficios incrementales netos en los años después de que esta corriente se ha vuelto positiva, entre la sumatoria del valor actual de la corriente del flujo de fondos en aquellos primeros años del proyecto, en que esa corriente es negativa a una tasa de actualización previamente determinada. En términos matemáticos se expresa como la Ecuación 5:

$$N/K = \sum_{t=1}^T Nt(1+r)^{-t} / \sum_{t=1}^T Kt(1+r)^{-t} \quad (5)$$

Dónde: Nt = Corriente del flujo de fondos en cada periodo, después de que este se ha vuelto;

Kt=Corriente del flujo de fondos en los periodos iniciales del proyecto cuando éste es negativo.

El criterio formal de selección a través de este indicador es aceptar todos los proyectos cuyas N/K sea igual o mayor que uno, a la tasa de actualización seleccionada.

Punto de equilibrio. El concepto de equilibrio es entendido como aquel punto en el cual los ingresos por ventas igualan a los costos de producción, lo cual quiere decir que no habrá pérdidas ni ganancias. A partir de esta condición es posible obtener el nivel de producción que se necesita para la operación del agronegocio y de ahí obtener el punto de equilibrio.

Por lo que, el punto de equilibrio se concreta como el punto donde se cruzan las líneas de ingresos totales y costos totales. La fórmula 6 y 7 para su cálculo (Baca, 2010, p. 148):

$$E V = \frac{E}{1 - (C / T)} \quad (6)$$

$$y E P = \frac{E V}{(T / U)} \quad (7)$$

En donde: PE. VV= punto de equilibrio en el valor de ventas, PE. VP= punto de equilibrio en el volumen de producción, CF = Costos fijos, CV = Costos variables, IT = Ingreso total, UV= unidades vendidas

Análisis de sensibilidad. En los proyecto de inversión se encuentra presente el riesgo y la incertidumbre, el cual representa la probabilidad de cambio en las variables macroeconómicas y operacionales, por lo que puede ocasionar la reducción y/o eliminación de la rentabilidad de la inversión. En el análisis de sensibilidad se consideran las variables posibles que modifiquen la información financiera y el analista de acuerdo a su experiencia deberá modificar los valores y cantidades con el fin de crear diferentes escenarios.

Evaluación económica. La evaluación económica de proyectos tiene por objetivo identificar las ventajas y desventajas asociadas a la inversión en un proyecto antes de la implementación del mismo. Se orienta a determinar, en qué medida el proyecto contribuye al desarrollo de la economía en su conjunto y verificar si su aporte justifica la utilización de los recursos necesarios para su operación. En otras palabras, su objetivo es determinar la rentabilidad económica del proyecto, en base a los beneficios y costos económicos generados e incurridos por él (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA], 2011, p.8).

La Programación en **Statistical Analysis System (SAS)** se utilizó para la evaluación económica de este proyecto de la siguiente manera de acuerdo con (Vázquez, et al., 2006, p. 115):

DATA ARANDANO; ARRAY FA(I) FA1-FA00; INPUT T BEN COST; FC=BEN-COST; DO I=1 TO 300;

R=I/100; M=1; TD=0.1541; P=1; FA=(1/(1+((R/M)**(M*T))))*FC; FCA=FC/((1+TD)**T); B=0; IF FCA>0 THEN B=FCA; IN=0; IF FCA<0 THEN IN=FCA*(-1); BA=BEN/((1+(TD/P))**(P*T)); CA=COST/((1+(TD/P))**(P*T)); END; OUTPUT; CARDS;

.....Espacio para datos.....;

PROC PRINT; VAR T BEN COST FC BA CA FCA; PROC MEANS N SUM; VAR BEN COST BA CA FC FCA;

PROC MEANS N SUM; VAR BA CA FA1-FA300 B IN; OUTPUT OUT=NEW SUM=BA CA FA1-FA300 B IN; DATA B; SET NEW; RBC=BA/CA; VAN=BA-CA; NK=B/IN; PROC PRINT; VAR VAN RBC NK; RUN;

Los indicadores de rentabilidad económica se obtuvieron mediante el paquete estadístico SAS. Ya que se puede programar de acuerdo a las necesidades o requerimientos de la investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información económica se obtuvo a través de calcular los costos de producción del cultivo de arándano bajo condiciones protegidas tipo macro túnel, proyectando los egresos e ingresos totales del proyecto a 10 años, como se muestra en el Cuadro 6, lo que permitió obtener los cálculos de los indicadores de rentabilidad utilizando una tasa de actualización de 15.41%³, en el momento de la evaluación del proyecto, que es lo que les estaría cobrando una Institución Bancaria o intermediario financiero al conseguir financiamiento para la implementación.

Cuadro 6. Egresos e Ingresos totales proyectados a 10 años del proyecto (pesos)

Años	Egresos	Ingresos	Flujo de Fondos del proyecto	Factor de actualización (15.41%)
1	1,358,491	676,818	- 681,673	0.86648
2	660,361	1,053,460	393,100	0.75078
3	676,930	1,143,757	466,827	0.65053
4	690,111	1,234,054	543,943	0.56367
5	915,895	676,818	- 239,077	0.48841
6	650,569	1,053,460	402,891	0.42319
7	840,047	1,143,757	303,710	0.36669
8	650,569	1,234,054	583,485	0.31773
9	731,547	1,234,054	502,507	0.27530
10	650,569	1,234,054	583,485	0.23854

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2020.

Los flujos de ingresos y egresos actualizados que permiten obtener los indicadores de evaluación económica del proyecto de inversión para la producción de arándano bajo la modalidad de macro túnel, como se muestran en el Cuadro 7.

³ 5.70% Tasa de CETES (7/05/2020) más 9.71 puntos de intermediación de la institución financiera, al momento de aprobación del crédito.

Cuadro 7. Flujo de Egresos e Ingresos totales actualizados del proyecto a 10 años del proyecto (pesos)

Años	Egresos actualizados	Ingresos actualizados	Flujo de Fondos Actualizados del proyecto
1	1,177,100	586,446	-590,653
2	495,786	790,918	295,132
3	440,366	744,052	303,687
4	388,996	695,601	306,605
5	447,330	330,563	-116,767
6	275,317	445,818	170,501
7	308,035	419,401	111,367
8	206,703	392,091	185,388
9	201,396	339,737	138,341
10	155,188	294,374	139,186

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2020.

Una vez obtenidos los flujos de utilidad necesarios para el cálculo de los indicadores de la rentabilidad económica obtenidos en el proyecto de investigación que se presentan a continuación en el Cuadro 8.

El valor actual Neto (VAN) obtenido durante la vida útil del proyecto (10 años) a una tasa de actualización del 15.41%, el proyecto permitirá generar utilidades netas hasta de 942, 786 pesos. De acuerdo con el criterio formal de selección y evaluación a través de este indicador, el proyecto se dictaminó como rentable.

Cuadro 8. Indicadores rentabilidad del arándano, 2020

Indicadores de Evaluación	Valores Obtenidos
VAN	942,786
B/C	1.23
TIR	54.21
N/K	2.60

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2020.

La Relación Beneficio Costo (B/C) que se obtuvo del proyecto fue de 1.23 pesos, la cual se interpreta que durante la vida útil del proyecto se recuperara el peso invertido y se obtendrá un beneficio neto de 0.23 pesos; es decir, por cada peso invertido a una tasa de actualización de 15.41%, se obtendrá una ganancia de 0.23 pesos. Como la relación es mayor que uno, cumple con el criterio formal de selección y evaluación, indicando que el proyecto es viable y rentable.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) fue 54.21%. Esto significa que obtendrá durante la vida útil del proyecto una rentabilidad promedio de 54.21% o también se le interpreta como la capacidad máxima que puede soportar un proyecto en donde los beneficios actualizados son iguales a los costos

actualizados. También este indicador mostró cual fue la tasa de interés máxima que el proyecto pudo soportar para ser viable, por ser la TIR mayor que la tasa de actualización seleccionada, se concluye que se debe continuar con el proyecto

Finalmente, la **Relación Beneficio-Inversión Neta (N/K)** que se obtuvo en el proyecto fue de 2.60 pesos, que es aceptado por ser mayor a uno. Este indicador señala que por cada peso invertido inicialmente, se obtendrán beneficios netos totales de 1.60 pesos o que la inversión inicial actualizada podrá incrementarse hasta en 160%, a fin de que se igualen los beneficios netos totales actualizados. El resultado de este indicador cumple con el criterio formal de selección y evaluación que debe ser mayor que uno.

Con respecto al cálculo del punto de equilibrio del Agronegocio se utilizaron los datos del Cuadro 9, que muestran los costos totales de operación durante el primer año de operación, así como el número de kilogramos producidos y vendidos, también durante el primer año de funcionamiento.

Cuadro 9. Costos de operación del Agronegocio en la producción de Arándano 2020

Costos	Pesos (\$)
Fijos	978,898
Variables	379,593
Ingreso Totales	676,818
Unidades vendidas (Kg)	8,154

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2020

El punto de equilibrio se calculó de la siguiente manera:

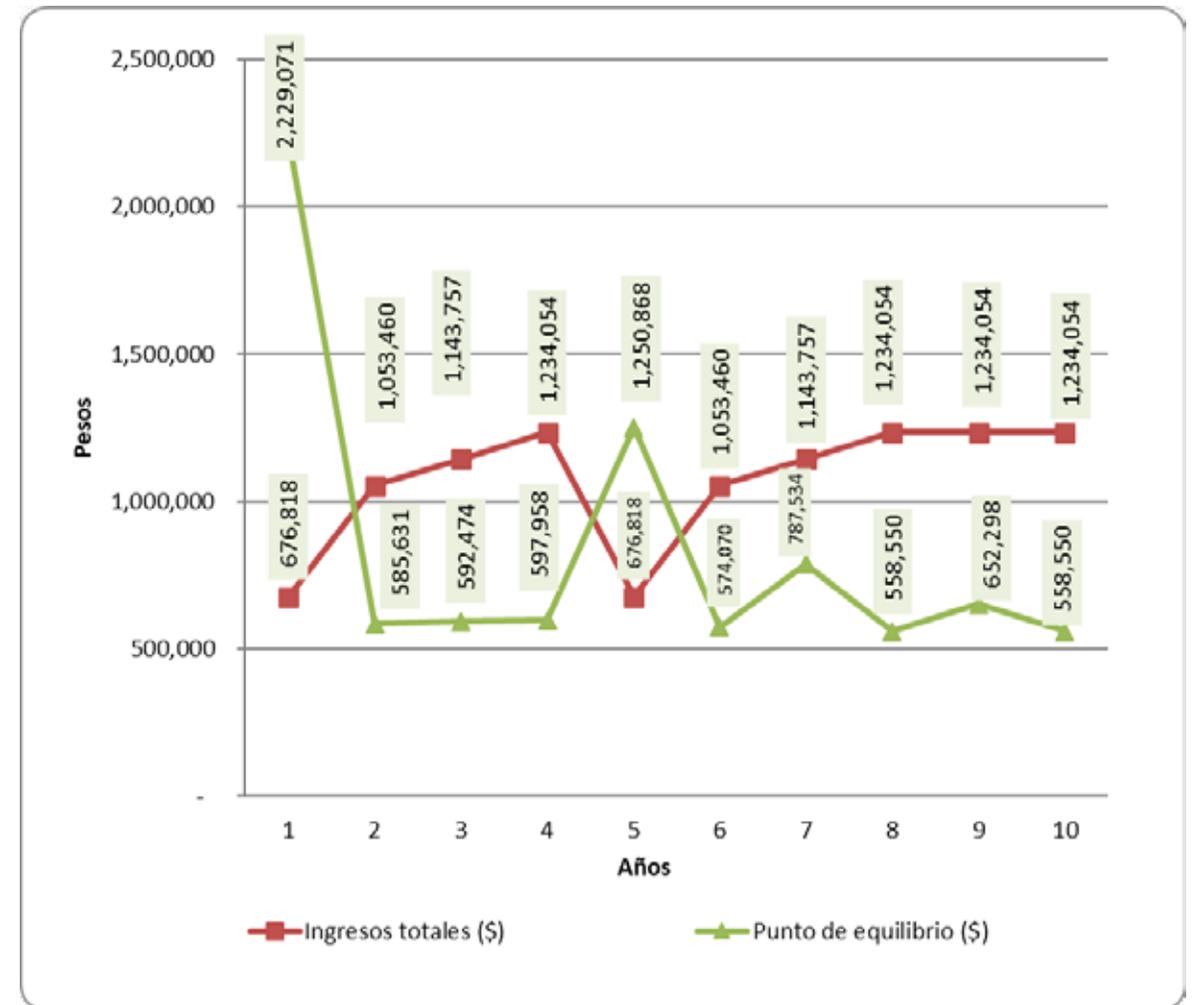
$$PE.VV = \frac{978,898}{1 - \left(\frac{379,593}{676,818}\right)} = 2,229,071 \text{ Pesos y}$$

$$PE.VP = \frac{2,229,071}{\left(\frac{676,818}{8,154}\right)} = 26,856 \text{ Kilogramos}$$

En el Agronegocio en la producción de arándano en macro túnel, se requiere obtener un ingreso mínimo por venta de la producción de \$ 2,229,071 pesos, de esta manera los ingresos cubren los costos totales; es decir, para que la empresa esté en una condición de equilibrio, pero este cálculo del punto de equilibrio solamente fue para el primer año e indica que se requiere obtener 229.35% más de ingreso para poder estar en condiciones de equilibrio, lo que equivale a generar \$1,552,253 pesos, es decir, que equivalen a producir 18,702 kilogramos más de producto por la empresa.

En la Gráfica 1, se muestra los ingresos totales generados en cada uno de los años con la posible producción y el punto de equilibrio. Es decir, el ingreso mínimo que se debe tener durante los

10 años de proyección del proyecto para la agronegocio mediante la producción en cajas, para que la empresa al menos esté en condiciones de equilibrio.



Gráfica 1. Ingresos totales y punto de equilibrio en pesos por la producción de arándano en 2020

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2020.

Como se puede observar en el primer año el punto de equilibrio fue de 2,22,071 pesos y los ingresos totales fueron de 676,818 pesos. Esto revela que los gastos superaron a los ingresos, que es lógico debido a la inversión inicial; es decir, por la adquisición de los activos fijos del como el macro túnel y el sistema de riego

A consecuencia de esto el punto de equilibrio es mayor en 229.35% que los ingresos totales que se obtienen durante el primer año.

A partir del segundo año el 55.6% del ingreso obtenido por la producción es mayor que el punto de equilibrio lo que quiere decir que a partir de este año, se empieza a generar un 55.6% de ganancia. Para el tercer años el ingreso es 51.8% mayor que el punto de equilibrio.

Al realizar el análisis de sensibilidad en el proyecto se puede esperar que durante un periodo de tiempo de análisis a mediano o largo plazo, que en este caso sea 10 años. El proyecto pueda mostrar su rentabilidad o no ser rentable debido al aumento de los costos totales y/o disminuciones en los ingresos totales en el Agronegocio, como se muestra en el Cuadro 10 y 11.

Al efectuar el análisis de sensibilidad a través de los costos, que consistió en hacer incrementos del 10 y del 20% a los costos totales de producción manteniendo constante los ingresos totales, obteniendo los indicadores de rentabilidad en cada uno de los casos como se muestran en el Cuadro 10, el cual muestra que a pesar de que haya un incremento del 20% en los costos totales el Agronegocio es capaz de soportar ese aumento y todavía mostrar viabilidad.

Cuadro 10. Indicadores de rentabilidad con incrementos del 10 y 20% de los costos totales manteniendo constantes los ingresos totales

INDICADORES DE EVALUACIÓN	VALORES OBTENIDOS
Incrementó del 10% de los costos totales	
VAN	\$533,164
B/C	\$1.12
TIR	34.3%
N/K	\$1.75
Incrementó del 20% de los costos totales	
VAN	\$123,543
B/C	1.03
TIR	19.3%
N/K	1.15

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2020.

Al efectuar en análisis sensibilidad a través de los ingresos, que se realizó mediante la proyección de una disminución del 10 y del 20% en los ingresos totales manteniendo constantes a los costos totales en cada uno de los casos, donde los indicadores de rentabilidad obtenidos ya siguen mostrando rentabilidad y viabilidad del agronegocio con este decremento significativo del 20% de éste concepto, los indicadores son aceptados para el proyecto como se muestra en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Indicadores de rentabilidad con disminución del 10 y 20% de los ingresos totales manteniendo constantes los costos totales

INDICADORES DE EVALUACIÓN	VALORES OBTENIDOS
Disminución del 10% en los Ingresos Totales	
VAN	\$438,886
B/C	1.1
TIR	32.4%
N/K	1.7
Disminución del 20% en los Ingresos Totales	
VAN	-\$65,014
B/C	0.98
TIR	12.96%
N/K	0.91

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida 2020.

Con una baja en los ingreso del 18% el proyecto sigue siendo rentable, con un VAN de \$35,765.6, una B/C 1.01 y una TIR de 16.8%, pero a partir de un decremento del 19% de los ingreso el proyecto deja de ser rentable.

CONCLUSIONES

El Agronegocio para la producción arándanos es rentable en condiciones de macro túnel de acuerdo a los indicadores de evaluación económica VAN, B/C y TIR, debido a que se superaron sus valores críticos durante la vida útil del proyecto y a una tasa de actualización del 15.41%.

A partir del segundo año de inversión se empieza a obtener ganancia y del cuato año se recupera la inversión.

De acuerdo al análisis de sensibilidad, muestra que una disminución de los ingresos totales en las mismas magnitudes que los incrementos en los costos totales, los indicadores obtenidos muestran menor rentabilidad, es decir, tiene mayor riesgo en sus utilidades en la medida que los ingresos tiendan a disminuir por bajas en los precios de mercado y por la disminución de la producción.

LITERATURA CITADA

- Baca Urbina, Gabriel. (2010). Evaluación de Proyectos. México. 6ta Edición. Mc Graw Hill. 318 p.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1990). Guanajuato, Datos por Ejido y Comunidad Agraria
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1988). Atlas ejidal del estado de Guanajuato. Encuesta Nacional Agropecuaria Ejidal.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura [FIRA] (2011). Evaluación Económica de Proyectos de Inversión. Boletín de Educación financiera, No 3.
- Muñante Pérez Domingo. 2004. Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión. División de Ciencias – Económico Administrativas. Apuntes. Universidad Autónoma Chapingo. 171 P.
- Rosas, O.F. (2016). Perspectivas. Temporada mundial de los berrys, 2016-2017. RCounseling Group. 4° Seminario de Berrys. Temuco, Chile. Tomado. Jueves 12/03/2020: http://www.fedefruta.cl/2016/wp-content/uploads/2016/12/1430-1500_Rosas-1.pdf.
- San Martín José, 2013. Situación varietal en Arándano. En Undurraga, P., y Vargas, S. (eds.). Manual del arándano. Boletín INIA N° 263. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Centro Regional de Investigación Quilamapu, (pp.15-21). 1st ed. Chillán, Chile. p. 120.
- Pérez Cruz Omar Alejandro, 2018. Análisis de la cadena productiva del arándano en México y Chile. PORTES, Revista mexicana de estudios sobre la Cuenca del Pacífico, Tercera época • Volumen 12 • Número 23 • Enero/Junio de 2018 • Colima, México, pp. 1-34.
- Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA), 2018. Cultivo del arándano en México, reto superado. Tomado. Jueves 12/03/2020 <https://www.inforural.com.mx/cultivo-del-arandano-en-mexico-reto-superado/>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2017. Planeación Agrícola Nacional 2017-2030: Frutas del Bosque Arandano, Frambuesa y Zarzamora Mexicanas. 28 P.
- Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), 2019. Del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesquera <http://www.siap.gob.mx>
- Spag Chain, Nassir. 2011. Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación. Chile 2da. Edición, editorial Pearson Educación. 544 p.
- Vázquez, P.M., Pérez, S.F., Gallardo, R.F., Hernández, F.E. 2006. Evaluación de Proyectos de Inversión Establecimiento y Administración de un Agroneogocio. Universidad Autónoma Chapingo.

Capítulo VIII

Francisco Vinicio Arreola Gaspar¹, Gerónimo Barrios Puente¹

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO, OCUPACIÓN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS EXTRANJEROS RESIDENTES EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

RESUMEN

El objetivo principal es determinar las principales características sociodemográficas de los extranjeros residentes en México, para el caso específico del estado de Baja California en el año 2015, el mercado laboral en el que se insertan, así como su distribución geográfica dentro del estado. Siendo este un estudio descriptivo, comparativo y de corte transversal, el cual se realiza a partir de los datos de la Encuesta Intercensal 2015 en México. Se concluye que, en general, los extranjeros residentes en Baja California presentan distintas características sociodemográficas, las cuales dependen de los lugares de origen; se llegaron a observar incluso algunos grupos de extranjeros con elementos en común. Por otro lado, se encontró un patrón de inserción residencial de hijos de mexicanos que retornaron al país con una alta concentración en la zona fronteriza con Estados Unidos.

Palabras clave: Extranjeros, Baja California, sociodemográficas, inserción laboral inserción residencial.

ABSTRACT

The main objective is to determine the main sociodemographic characteristics of foreigners residing in Mexico, for the case specified of the state of Baja California in 2015, the labor market in which they are inserted, as well as their geographical distribution within the state. This being a descriptive, comparative and cross-sectional study, which is carried out using data from the 2015 Intercensal Survey in Mexico. It is concluded that, in general, the foreigners residing in Baja California present different sociodemographic characteristics, which depend on the places of origin; some groups of

¹ División de Ciencias Económico Administrativas Universidad Autónoma Chapingo (viniocfraciber29mail.com; gbarriospuente55@gmail.com)