

---

# MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO VITIVINÍCOLA DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

WINE INPUT OUTPUT TABLE BAJA CALIFORNIA MÉXICO

---

Salvador González Andrade  
El Colegio de la Frontera Norte, México  
salvador@colef.mx

Noé Arón Fuentes Flores  
El Colegio de la Frontera Norte, México  
afuentes@colef.mx

## RESUMEN

El objetivo del estudio es estimar la matriz de insumo-producto para el sector vitivinícola (MIPVino) del estado de Baja California, México. Además, analizar el impacto que tiene en el empleo, un aumento de un millón de pesos en la producción del sector. Los resultados encontrados muestran que en el sector vitivinícola el multiplicador del empleo para la actividad vitícola (sector primario) es dos veces superior al de la actividad vinícola (sector industrial) debido a que genera empleo “nuevo”.

**Palabras clave:** producción de uva, producción de vino, multiplicadores, empleo, cadena de valor.

**Clasificación JEL:** C67, C81, D57, R15.

## ABSTRACT

The aim of the text is to estimate the input-output matrix for the wine sector (MIPVino) of the State of Baja California, Mexico. In addition, we

analyzed the impact that has on employment an increase of one million pesos in the production of the sector. The findings show that in the wine sector for viticulture activity (primary sector) employment multiplier is two times higher than the wine activity (industrial sector) since it generates “new” job.

**Keywords:** grape production, wine production, multipliers, employment, value chain.

## 1. INTRODUCCIÓN

Recientemente la zona vitivinícola de Baja California en México ha recibido mucho interés en su planeación, tanto por parte de los productores como de diversas agencias estatales y centros de investigación académica.<sup>1</sup> La primera razón es que el estado es el centro vitivinícola más importante del país. En la entidad se produce algo más de 90% de los vinos mexicanos y, sumados, su extensión territorial supera a la suma de la extensión de Colima, Nayarit, Aguascalientes y Morelos, por lo cual el impacto de la actividad vitivinícola (o vitícola y vinícola) es importante tanto a nivel socio-económico como territorial. Más aún, esta región vitivinícola tiene una capacidad y amplio potencial para generar productos y servicios emblemáticos del país frente al mercado mundial del vino y del turismo, por lo que es estratégico el impulso de sus actividades económicas, sociales, culturales y ambientales con una perspectiva de competitividad y sustentabilidad de largo plazo.

La segunda razón es que la vid es el frutal más importante en el estado, es decir, representa una importante industria de base agrícola. La superficie cultivada con esta especie es de 3 735 hectáreas (un tercio del potencial disponible), de las cuales poco más de 90% tiene como objetivo la producción de frutos para vinificación. Su importancia económica obliga a redoblar esfuerzos para impulsar a la región con programas que atiendan el desarrollo de la industria e impulsen el bienestar social, así como consolidar al vino como actividad económica estratégica del estado, de alta calidad y competitiva a nivel global. De igual manera, el turismo enológico y de enfoque cultural más diverso forma parte de las actividades económicas con mayor potencial en el norte de México. Los valles vitivinícolas de Baja California están en condiciones de convertirse en un poderoso factor de atracción de visitantes nacionales e internacionales, al desarrollar el conjunto de los servicios relacionados, con un impacto económico que trasciende el entorno de la región y del estado.

---

<sup>1</sup> En el municipio de Ensenada se concentra 90% de la superficie cultivada en 5 valles: Guadalupe, San Vicente, Santo Tomás, Ejido Uruapan, San Antonio.

La tercera razón es que, durante esta década, se ha observado un notable incremento del consumo de vino bajacaliforniano que es de precio alto (fino o calidad *Premium*) y se estima que el proceso continuará por los próximos años. Esto está dando lugar a cambios profundos en la industria vitivinícola. Por un lado, el fenómeno de transformación está caracterizado por la presencia de mayor inversión nacional, la reconversión de tierra para cultivo de la vid y la expansión de las exportaciones de vinos. Por el otro lado, por la continua reconversión tecnológica de viñedos y bodegas que están afectado a todas las etapas de la cadena vitivinícola.

Por tales razones los empresarios y oficiales del gobierno han expresado que en este proceso de transformación de la industria vitivinícola es primordial contar con mayor información técnica económica para diseñar acciones de política. En respuesta a esta importancia económica es que se plantea la necesidad de contribuir con el sector vitivinícola con la elaboración de una matriz de insumo producto vitivinícola, que es un instrumento estratégico y fundamental para la toma de decisiones más acertadas.

Como uno de los posibles usos de la técnica insumo-producto es el análisis de impactos sectoriales ante un cambio exógeno en la demanda final, a manera de aplicación analizamos el impacto en el empleo directo e indirecto del sector vitivinícola de un aumento de millón de pesos en la demanda final de dicho sector.

En el artículo se analiza la cadena de valor vitivinícola, se describe la estructura de los costos de producción de la uva y se construye una matriz de insumo producto del sector vitivinícola. El objetivo del trabajo es analizar los flujos intersectoriales del *clúster* vitivinícola de Baja California. Se emplea el esquema de análisis de la matriz de insumo producto para estimar los multiplicadores de producción y empleo. Las inyecciones exógenas simuladas son un aumento de un millón de pesos en la demanda final del sector vitivinícola. Los principales resultados son que en el sector vitivinícola el multiplicador de empleo directo para la actividad primaria (vitícola) es dos veces superior al de la actividad industrial (vinícola). Es decir, el sector vitícola muestra mayores encadenamientos sectoriales.

El estudio se organiza de la manera siguiente. Después de la introducción se describe la producción de uva y la del vino; en el apartado tres se detalla la estructura de la matriz de insumo producto; en el cuatro se

desarrollan algebraicamente los multiplicadores; el cinco corresponde a los resultados, se construye la estructura de la MIP de los valles vitivinícolas de Baja California y se estiman los multiplicadores de producción y empleo; en el seis se presentan las conclusiones.

## **2. LOS VALLES VITIVINICOLAS DE BAJA CALIFORNIA**

Baja California es el centro vitivinícola más importante de México, responsable de 90% de la producción nacional (Sedeco, 2004); el emprendimiento de pequeños y grandes productores, la vocación natural de la zona costa y, de manera muy sobresaliente, sus suelos y nichos de microclimas han sido condicionantes de éxito. Sin embargo, tendríamos que considerar también que el área físico-geográfica de la zona vitivinícola se ha visto afectada por la presión de la actividad económica, evidente en un permanente crecimiento de la superficie cultivable y en una mayor necesidad de agua, recurso que naturalmente resulta escaso en la región.

### **2.1 Área físico-geográfica de los valles vitivinícolas**

La región vitivinícola de Baja California está constituida por seis valles ubicados en el municipio de Ensenada. En orden de importancia tenemos al Valle de Guadalupe que concentra la mayor superficie cultivada de vid para elaboración de vino, en segundo lugar está el Valle de San Vicente, le siguen (un tanto) muy por debajo Santo Tomás, el Ejido Uruapan, San Antonio de las Minas y Ojos Negros.

Para tener una visión físico-espacial de los valles del vino bajacaliforniano debemos señalar que el Valle de Guadalupe pertenece a las cuencas hidrográficas de Guadalupe y San Antonio (se identifica con el número 5 en el mapa único). El territorio del valle está dividido en tres delegaciones municipales: Francisco Zarco, El Porvenir y San Antonio de la Minas. La altitud varía entre los 230 m. y 400 m., la temperatura media es de 16.8 °C con una máxima de 32.9° y mínima de 3.4°, la precipitación media anual es de 309 mm.<sup>2</sup>

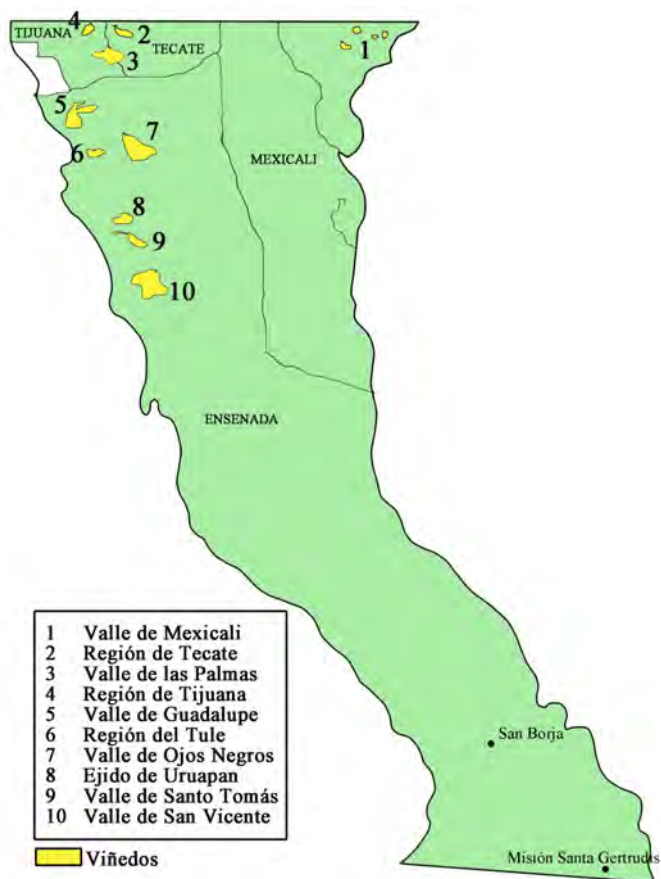
---

<sup>2</sup> La información cartográfica se obtuvo de la Secretaría de Fomento Agropecuario (Sefoa, 2011).

El valle de las Minas se encuentra en el poblado del mismo nombre, que data del siglo XIX cuando fueron descubiertas minas; sin embargo, con el tiempo la actividad vitivinícola se convirtió en la número uno gracias a la singularidad de su clima y tierra fértil (se ubica en el área identificada con el número 5 del mapa).

Entre las casas productoras de ésta zona se encuentra una casa vitícola de tradición rusa, la única que se conserva como recuerdo de los inmigrantes rusos que llevaron las uvas y el vino a ese valle.

Mapa único. Municipios del estado de Baja California con actividad vitícola



Fuente: Sefoa (2011: 35).

El valle de San Vicente se localiza al sur de la ciudad de Ensenada, en el tramo de la carretera Ensenada-San Quintín (número 10 del mapa). La altitud varía entre los 135m y 150m., la temperatura media es de 17.4 °C, con una máxima de 33.9° y mínima de 4.1°, la precipitación media anual es de 215.2 mm y pertenece a la cuencas hidrológicas de San Vicente y el Salado.

El valle de Santo Tomás es considerado el más hermoso y fue fundado por frailes que instauraron la Misión de Santo Tomás de Aquino. Se ubica al sur de la ciudad de Ensenada, en el tramo de la carretera Ensenada- San Vicente (número 9 del mapa). La altitud varía entre los 140 m y 170 m. La temperatura media es de 17.7 °C, con una máxima de 34.7° y mínima de 3.5°. La precipitación media anual de 234.3 mm y pertenece a la cuenca hidrográfica de Santo Tomás.

El ejido Uruapan se localiza al sur de la ciudad de Ensenada, en el tramo de la carretera Ensenada-Santo Tomas (número 8 del mapa). La temperatura media es de 17.3 °C, con una máxima de 33.4° y mínima de 3.3°, la precipitación media anual es de 312 mm y pertenece a la cuenca hidrográfica de las Ánimas.

Por último, tenemos la zona de Ojos Negros, que registra la mayor altitud de todas las áreas vitícolas del estado con 750m. La temperatura media es de 16.5 °C, con una máxima de 33.0° y mínima de 2.6°, la precipitación media anual es de 278.4 mm y pertenece a la cuenca hidrográfica de Guadalupe (número 7 del mapa).

## **2.2 Producción de uva en los valles**

Actualmente el cultivo de la vid en Baja California ocupa el octavo lugar en importancia. En el año 2008 ocupó una superficie sembrada de 3 610 hectáreas (has.) y la cosechada fue de 2 918 has. En ese año se obtuvo una productividad media de 5.49 toneladas por hectárea, un valor de la producción de 133 610 miles de pesos y generó 1 638 empleos (Sepúlveda, 2009: 17). Ya en el año 2010 la vid ocupó una superficie sembrada de 3 735.38 hectáreas.

La superficie cubierta por vid se concentra en cuatro de los cinco municipios, Ensenada contribuye con 89.94% de la superficie planta-

da (3 359.75 ha.), seguida de Mexicali con 7.29% (272.23 ha.),<sup>3</sup> Tijuana con 1.79% (66.90 ha.) y Tecate con 0.98% (36.50 ha.) (Sefoa, 2011).

El producto de 2 904.40 ha. (77.75% de la superficie cultivada) se destina a la elaboración de vino. No obstante, se estima que alrededor de ocho mil hectáreas tienen potencial para este cultivo. El inventario es de 46 variedades plantadas y en producción, las cuales tienen diferentes orígenes, principalmente española, francesa e italiana.

En particular, en el municipio de Ensenada destaca el Valle de Guadalupe, que concentra la mayor superficie cultivada de vid para elaboración de vino (46.61%), en segundo lugar está el Valle de San Vicente (34.19%), le siguen Santo Tomás (6.9%), el Ejido Uruapan (3.44%), San Antonio de las Minas (3.34%), Ojos Negros (1.52%) y otras localidades (4.00%) (Sefoa, 2011: 26).

En el municipio vitivinícola la producción primaria la realizan un gran número de productores, de los cuales 14 tienen 50 o más hectáreas, participan con 1 250.85 ha. de cultivo (46%); 22 productores pequeños y medianos tienen entre 20 y 49 has. y participan con 696.04 has. (28%) y 132 productores tienen entre 1 y 19 ha. y participan con 741.62 ha. (26%) (véase cuadro 1).

**Cuadro 1**

*Unidades de producción de uva y superficie (hectáreas),  
municipio de Ensenada, 2008*

<i>Unidades de producción</i>	<i>Superficie (hectáreas)</i>		
	<i>Tamaño</i>	<i>Acumulado</i>	<i>%</i>
14	50 ó más	1,250.85	46
22	20 y 49	696.04	28
132	1 y 19	741.62	26
168		2,688.51	100

Fuente: SPV (2008).

<sup>3</sup> En Mexicali las áreas vitícolas pertenecen a la cuenca del Río Colorado y se ubican en su totalidad en el valle de Mexicali, ahí la viticultura está orientada 100% a la producción de uva de mesa y pasa.



## 2.3 Producción de vino en los valles

En la entidad son alrededor de 57 las casas productoras de vino, la mayoría organizadas en el sistema producto vid (SPV), con 47 socios y aproximadamente otros 10 no agremiados.<sup>4</sup> Destacan las casas vinícolas: *Ácrata, Adobe Guadalupe, Alborada Guadalupe, Barón Balché, Bibayoff, Bodegas de San Antonio, Bodegas de Santo Tomás, Casa de Piedra, Casa Domecq, Cavas Valmar, Château Camou, Jalá, L.A. Cetto, Mogor Badan, Monte Xanic, Roganto, Viña de Liceaga, Vinisterra*, entre otras.

Para el año 2008, de acuerdo con los datos del SPV, la producción de vino es como sigue. Hay tres casas comerciales grandes que concentran 82% de la producción del vino de la región (821 mil cajas). Otras tres son empresas medianas que tienen una producción de 120 mil cajas (12%). Dichas empresas coexisten con otras 25 casas comerciales pequeñas que emplean técnicas artesanales en la producción y tienen un volumen anual de producción de 59 mil cajas de vino (5%). En un cuarto grupo se ubican 26 micro empresas que producen 5 mil cajas (1%). Estas empresas combinan en la elaboración de la bebida técnicas artesanales y modernas y maquilan algunas partes de sus procesos.

Igual que las variedades, las “escuelas” enológicas que participan son de diversos orígenes: español, italiano, francés, chileno, argentino y suizo. En Ensenada 83.18% de la superficie (2 794.75 ha.) se destina a la producción de uva para vino, el resto es uva de mesa. Siete variedades de vino ocupan más de la mitad de la superficie (52.56%), destacan *Cabernet Sauvignon* (20.23%), *Chenin Blanc* (6.77%), *Merlot* (6.69%), *Tempranillo* (5.43%), *Nebbiolo* (5.26%), *Grenach* (4.14%) y *Chardonnay* (4.04%) (véase cuadro 2).

<sup>4</sup> En el sistema producto vid de Baja California participan alrededor de 200 productores de vid, también participan casas vinícolas, proveedores de insumos y equipos, comercializadoras de uva o vino, organizaciones afines (Canirac, Canacindra, Proturismo), instituciones financieras (de desarrollo FIRA, FIRCO, Finrural, comercial Banorte y Bancomer), centros educativos y de investigación, instituciones de gobierno federal y estatal (Sagarpa, Sefoa, Sector, Sedeco) y el ayuntamiento de Ensenada.

**Cuadro 2**

*Variedades de uva según su uso, superficie y participación (%)*, municipio de Ensenada, 2010

<i>Variedades</i>	<i>Superficie (has.)</i>	<i>%</i>
<i>Cabernet Sauvignon</i>	679.6	20.23
<i>Chenin Blanc</i>	227.52	6.77
<i>Merlot</i>	224.81	6.69
<i>Tempranillo</i>	182.38	5.43
<i>Nebbiolo</i>	176.81	5.26
<i>Grenach</i>	138.94	4.14
<i>Chardonnay</i>	135.71	4.04
<i>Petite Syrah</i>	133.16	3.96
<i>Syrah</i>	124.06	3.69
<i>Suamingnon Blanc</i>	120.76	3.59
<i>Zinfandel</i>	82.76	2.46
<i>Rubi Cabernet</i>	57.55	1.71
<i>Sangiovesse</i>	48.90	1.46
<i>Barbera</i>	43.93	1.31
<i>Mision</i>	37.96	1.13
<i>Otras de uso de vino</i>	379.90	11.31
<i>Otras de uso de mesa</i>	565.00	16.82
<i>Total</i>	3,359.75	100.00

Fuente: elaboración propia con base en Sefoa (2011: 10-12).

Nota: las variedades de uso de mesa incluyen *Red Globe* (300.45 ha.), *Crimson* (148 ha.), *Chukla* (40.1 ha.), *Superior* (31 ha.), *Thompson Seedless* (29.45 ha.) y *Princess* (16 ha.).

En relación con la *política comercial*, a partir de 1990 los productores nacionales de vino se orientaron al mercado de vino de alta calidad, denominado vino *Premium*. Esta política de calidad la han mantenido las nuevas empresas y ha conseguido el reconocimiento del vino de Baja California en el mercado como vino de alta calidad, a la fecha la entidad cuenta con más

de 300 premios y reconocimientos internacionales.<sup>5</sup> El mercado nacional está reconociendo la calidad del vino nacional y se está logrando paulatinamente ganar terreno a los vinos importados, especialmente de Europa.

## 2.4 Estructura industrial de la cadena de producción

Para efectos de la composición de la cadena de producción vitivinícola se distinguen dos fases o actividades económicas importantes: *sector vitícola* (encargado del cultivo de vid) y la *industria vinícola* (encargada de la elaboración de vinos y mostos).

En cuanto a la industria vitícola, el cuadro 3 muestra los costos de producción del cultivo de la vid en la etapa de mantenimiento y en la modalidad de riego,<sup>6</sup> para el año 2009 se estiman en 48 405 pesos por hectárea con un rendimiento estimado en diez toneladas; 60.69% de los gastos se deben al control de plagas (38.66%) y a los sistemas de riegos y aplicación de riegos (22.03%). En menor cuantía contribuyen los gastos de las labores de fertilización (12.48%), cosecha (11.14%), poda (8.51%) y las labores culturales (7.19%) (Sagarpa, 2011).

**Cuadro 3**

*Costos de producción por hectárea de uva en la etapa de mantenimiento y en la modalidad de riego, ciclo 2009-2009*

<i>Concepto del costo</i>	<i>Pesos (\$)</i>	<i>Por ciento</i>
Labores de fertilización	6,040	12.48
Sistema de riegos/Aplicación de riegos	10,664	22.03
Labores culturales	3,480	7.19
Control de plagas	18,711	38.66
Cosecha	5,390	11.14
Poda en construcción	4,120	8.51
<i>Costo total</i>	<i>48,405</i>	<i>100</i>

Fuente: González (2012: 21) con base en Sagarpa DDR 001-Ensenada, 2011.

Notas: 1) Se estima un rendimiento esperado de diez toneladas por hectárea, 2) Las variedades *Sirah*, *Merlot*, *Cabernet Sauvignon* y *Tempranillo* tiene menores requerimientos de fertilizantes.

<sup>5</sup> Solamente en el año 2010 *Monte Xanic* obtuvo nueve reconocimientos, *L.A. Cetto* ocho, *Chateau Camou* dos, *Santo Tomás* uno y *Viña de Liceaga* uno.

<sup>6</sup> En la entidad sólo 5.38% de la superficie de vid es de temporal (Sagarpa, 2011).

En el sector vinícola el costo de producción de una botella de vino se ve afectado directamente por el tipo de tecnologías empleadas, el volumen de producción, el tipo de vino a elaborar, entre otros factores. El costo de producción de una botella de vino de una equis (X) variedad que emplea en el proceso una tecnología de tipo artesanal (no industrial de grandes volúmenes) se estima de la siguiente manera. Primero, se considera una producción de 500 litros de vino que influye directamente en los costos variables. La estructura de costos se compone de gastos preoperativos generales, inversión en activos fijos en los que se supone una tasa de depreciación promedio anual de 20 por ciento. Se estiman los costos de la materia prima y de los insumos. Se incluye el costo de la mano de obra y también los gastos administrativos variables, tales como el alquiler y pago de servicios de luz y agua, los seguros y los registros. Los costos de las barricas relacionados con la crianza o envejecimiento del vino igual son importantes, es decir, se agregan los costos por el uso de barricas tipo –con una capacidad de 225 litros, por precios y preferencias se usan en promedio 2/3 partes las de roble americano y 1/3 parte las de roble francés– y se considera un periodo de 12 meses en barrica, este influye directamente en los gastos administrativos variables. Se considera la producción de un vino de calidad *Premium*, por ello los costos de producción incluyen el costo total de las barricas, es decir, estas se deprecian al 100 por ciento.

El cuadro 4 ilustra la estructura de costos de producción del vino artesanal en cinco grandes grupos. Los costos variables incluyen los de la materia prima e insumos, en estos la uva representa alrededor de la mitad, y el costo del trabajo (este se estima en 100 dólares), que contribuye con tan sólo alrededor de 5% del rubro. El segundo lugar lo ocupa el uso de las barricas, después con mucha menor cuantía contribuyen los gastos administrativos, los preoperativos y la inversión en activos.

**Cuadro 4**  
*Costos totales de producción para elaborar 500  
litros de vino, 2012*

<i>Concepto del costo</i>	<i>Dólares</i>	<i>Por ciento</i>
Gastos preoperativos	600.00	11.04
Costos variables	2 094.45	38.52
Gastos administrativos variables	689.76	12.69
Inversión en activos (20%)	37.80	0.70
Barricas tipo	2 014.81	37.06
<i>Costo total</i>	<i>5 436.82</i>	<i>100.00</i>

Fuente: González (2012: 28) con base en Lagos *et al.* (2010) y DAVO (2012).

Con 500 litros de vino se producen 666 botellas de 750 mililitros (500 l. / 0.75 l.). El costo unitario por botella de vino es de 8.2 dólares, que se obtiene al dividir el costo total de 500 litros entre el número de botellas (5 463.82 dólares / 666 botellas).

De esta manera, en el año 2012 el costo medio de producción de una botella de vino artesanal de calidad Premium era de 8.2 dólares. Por su parte, cuando se elabora vino económico sin crianza en barricas de roble –no se usan barricas y tampoco se incluyen los gastos administrativos variables de la etapa de crianza– el costo de producción de una botella de calidad inferior es de 4.2 dólares. Así, al considerar un tipo de cambio de 13.2 pesos/dólar el costo medio de producción de una botella de vino se ubica entre aquel sin crianza en barrica de 55 pesos y aquel de calidad *Premium* de 108 pesos.

### **3. ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR VINÍCOLA**

En el plano regional el análisis de la cadena de valor, entendida esta como la división del proceso de producción en cada una de las etapas en que se transforma o se agrega valor a un bien o servicio, es un instrumento

que permite cuantificar la transferencia de valor y determinar la eficiencia relativa de una empresa con sus competidores. Es útil para identificar cuáles son los eslabones de producción en los que la empresa tiene los menores costos (ventaja) y en cuáles eslabones se deben instrumentar acciones para mejorar el proceso (desventaja).

### **3.1 Aspectos teóricos de la cadena de valor**

El concepto de “cadena de valor” implica valor añadido en cada etapa, es decir, el recibir insumos y su procesamiento para después pasar a la unidad siguiente en la cadena hasta terminar y obtener un producto (Moniz *et al.*, 2006: 1).

Moniz y colaboradores también indican que algunos procesos pueden darse dentro de la misma empresa o en diferentes empresas, y podría ser posible que algún valor de la cadena proviniera de una empresa localizada fuera de localidad. En este trabajo, por ejemplo, es el caso de las industrias que producen botellas de vidrio y barricas de roble.

El estudio de las cadenas de valor es un tema muy importante cuando se quieren analizar los flujos de valor agregado para todo el proceso de producción de la actividad vitivinícola. Ayuda para describir la competitividad del sector productivo, una de las más estratégicas en el país debido a que representa cerca de 90% del total nacional, focalizado geográficamente en una región conocida como los valles vitivinícolas en los municipios de Ensenada y Tecate, de Baja California.

En el análisis de las cadenas de valor es relevante la teoría relativa a los costos de transacción, Iglesias (2002: 3) plantea que dicho enfoque se apega con realismo y precisión a las organizaciones productivas. La teoría analiza las alternativas existentes para organizar intercambios entre empresas que mejor se adapten a las características de cada transacción, para minimizar riesgos y costos. Todo el sistema involucrado necesita organizarse para ello y tener en cuenta el ambiente donde se desarrollan (leyes, reglas, costumbres, sociedad), son los que tienen la mayor influencia al sumar las decisiones individuales.

Los costos de transacción son todos “los costos relacionados con la comercialización del producto entre los distintos eslabones de la cadena

de valor” García de la Torre (2004: 4), por tanto, costos de transacción altos afectarán negativamente a la competitividad, provocará menores precios para el productor y pérdida de rentabilidad, o que esos costos sean transferidos al consumidor, dando lugar a un producto desventajoso en el mercado al disminuir su demanda, es decir, “son costos que encarecen el precio final o un menor precio percibido por el productor disminuyendo la competitividad de toda la cadena”.

Iglesias (2002) señala que el mercado origina costos que, en algunos casos, pueden ser evitados cuando las empresas buscan mecanismos para asignar recursos de modo más eficiente. Es precisamente aquí donde se relacionan los costos de producción y la transacción como forma de análisis que origina tres tipos de costos; de información, negociación y supervisión. Por el primero se entiende la determinación de precios relevantes, los costos de negociación se refieren a la elaboración y cierre de contratos en cada relación de intercambio, que originan relaciones entre las empresas o “redes de empresas” que responden de manera flexible a una demanda final o intermedia de bienes y servicios dentro de un espacio económico; por último, los costos de supervisión son aquellos necesarios para asegurar la calidad convenida y el cumplimiento de los pagos tal y como fueron pactados.

Por supuesto, la intervención del gobierno sobre el sector vitivinícola puede alterar una ventaja competitiva identificada en la producción de vinos de alto valor. Por ejemplo, si se establecen políticas de reducción de tasas de interés, o de costo salarial más bajo, o una devaluación de la moneda, mejora la ventaja competitiva. Sin embargo, si se elevan los impuestos al sector, ello tiene efectos negativos sobre los ingresos de los productores, o podría provocar un incremento en los precios que paga el consumidor, lo que trae un efecto de disminución de la demanda.

Es conveniente señalar también que existe una amplia literatura sobre el análisis de las cadenas de suministro, por ejemplo, Lundy *et al.* (2004), Lee (2004, 2010), Fischer *et al.* (1994), Qi, Zhao y Sheu (2011), Bouma (2001), entre otros. Lundy *et al.* (2004) hacen una interesante y detallada propuesta metodológica que describe el proceso a seguir para construir diversas estrategias para aumentar la competitividad de cadenas productivas con productores de pequeña escala. Dichos autores diseñan

un manual de campo que detalla la manera de cómo organizar grupos de trabajo con los productores para identificar fortalezas y debilidades de la cadena de valor y para generar estrategias para elevar la competitividad.

Por su parte, Lee (2004) plantea que la cadena de suministro debe responder a conceptos enmarcados en la “triple A”: Agilidad, Adaptabilidad y Alineación. La agilidad tiene como objetivo responder rápidamente a los cambios a corto plazo en la demanda o la oferta, manejar interrupciones externas sin problemas; la adaptabilidad busca ajustar el diseño de la cadena de suministro para cumplir con los cambios estructurales de los mercados, modificar la red de estrategias de abastecimiento de productos y tecnologías; la alineación pretende crear incentivos para un mejor desempeño.

Fischer *et al.* (1994) estudian el suministro para satisfacer la demanda en un mundo incierto; indican que la competencia mundial hace cada vez más rápido el desarrollo de productos y de sistemas flexibles de fabricación. A pesar de los beneficios para los consumidores, este fenómeno hace más difícil, para los fabricantes y los minoristas, predecir cuáles de sus bienes se venden, para planificar la producción y las órdenes de entrega, en consecuencia. Dichos autores plantean que los fabricantes y minoristas pueden reducir considerablemente el costo de los errores de predicción al incluir una respuesta precisa, un nuevo enfoque para la predicción de toda la planificación y el proceso de producción. Las empresas pueden mejorar sus previsiones y, simultáneamente, rediseñar sus procesos de planificación para reducir al mínimo el impacto de los pronósticos inexactos. La respuesta precisa proporciona una manera de hacer ambas cosas. Fischer y colaboradores afirman que la respuesta precisa implica averiguar lo que los meteorólogos pueden y no pueden predecir bien, y luego hacer la cadena de suministro rápido y flexible, de modo que los administradores puedan posponer decisiones sobre sus elementos más impredecibles hasta que tienen algunas señales del mercado, como los resultados de ventas de principios de temporada, útiles para ayudar a adecuar correctamente la oferta a la demanda.

Qi, Zhao y Sheu (2011) analizan la relación entre la estrategia competitiva, la estrategia de cadena de suministro y los resultados empresariales o evolución en los negocios, al examinar los efectos moderadores



de la incertidumbre del entorno. Los resultados de Qi y colaboradores proporcionan importantes implicaciones gerenciales de las acciones de los profesionales ejecutivos encargados de seleccionar la cadena de suministro adecuada y las estrategias competitivas —por diferenciación de productos o por líderes en precios— para mejorar el rendimiento en diferentes ambientes competitivos. Ello implica co-alinear la estrategia de la cadena de suministro y la estrategia competitiva con el entorno para mejorar el rendimiento. Sus resultados también contribuyen a la literatura sobre la gestión de la cadena de suministro y la gestión estratégica mediante pruebas de teoría de la contingencia, con respecto a la oferta de la cadena estratégica, estrategia competitiva y la incertidumbre del entorno.

Por otra parte, para mejorar la sustentabilidad ambiental Lee (2010) plantea que no es suficiente que las empresas sólo ajusten la cadena de suministro, sino que la deben repensar de punta a punta. Indica que las empresas suelen adoptar un enfoque poco sistemático de la sostenibilidad al exigir a los proveedores reemplazar los materiales con los más ecológicos, que ajusten sus propias operaciones con el reciclaje, equipos de eficiencia energética y otros similares. Sin embargo, las empresas en toda la cadena de suministro deberían adoptar un enfoque holístico de la sostenibilidad y perseguir cambios estructurales más amplios de los que suelen hacer. Estos pueden incluir innovaciones radicales en los procesos de producción, el desarrollo de relaciones fundamentalmente diferentes con los socios de los negocios que pueden evolucionar hacia nuevos modelos de servicio, e incluso de colaboración con varias empresas para crear nuevas estructuras de la industria. Ello significa identificar las oportunidades que abarcan la cadena de suministro extendida —orientar su atención a los proveedores y a los clientes de sus proveedores— reinventar los procesos de fabricación e, incluso, la vinculación con los competidores para afrontar los retos de escala. El resultado puede ser una cadena de suministro más verde que requiere menos capital, a costos de operación mucho más bajos y proporciona una ventaja competitiva.







### **3.2 Diagrama tipo de flujo horizontal de la cadena de valor del vino**

A continuación desarrollamos un diagrama tipo de flujo horizontal que ilustra el proceso de elaboración del vino. En dicho esquema se identifican las etapas principales y secundarias de la cadena de valor del vino. El modelo de diagrama de flujo horizontal es más apropiado que uno vertical, porque permite desarrollar todo tipo de procesos, detalla etapas e indica a los responsables de las mismas. Si bien el diagrama es extenso y muy detallado, con el objetivo de facilitar su lectura y comprensión se emplean seis iconos, cada uno los de los cuales tiene un motivo y un significado especial, son útiles para indicar: responsable de la etapa —por ejemplo, al vendimiador, laboratorista, operario CEDIS (centro de distribución) o al consumidor—, inicio y fin de proceso, desarrollo del proceso, toma de decisiones, tiempo de espera y conector de proceso. La figura 1 recoge los iconos empleados e indica el concepto al que aluden.

La figura 2 muestra el diagrama de flujo horizontal de la cadena de valor del vino, son 12 las etapas que se consideran más relevantes en el proceso completo. Dichas etapas se han colocado a manera de columna en el margen izquierdo del diagrama y en su costado derecho, a la misma altura, se colocaron los pasos más sobresalientes durante la etapa correspondiente, así como los elementos o individuos responsables de llevar a cabo los procesos. La cadena empieza con la etapa de la vendimia, el vendimiador inicia el proceso con el análisis de madurez de la uva, después le sigue la cosecha y más adelante el envío o transporte al bodeguero quien recibe la uva. El estrujado es la segunda etapa, el moledor es el responsable del despalillado, de la selección del escobajo, también es el responsable en la etapa de prensado de orujos, la mezcla del vino de yema y el vino resultante y de la decantación de sólidos y líquidos. El encubado es la cuarta etapa, el responsable es el operario productor quien realiza el depósito en cubas y barricas y el retiro del mosto.

**Figura 1**

*Diagrama de flujo horizontal: íconos y siglas empleados y su significado*

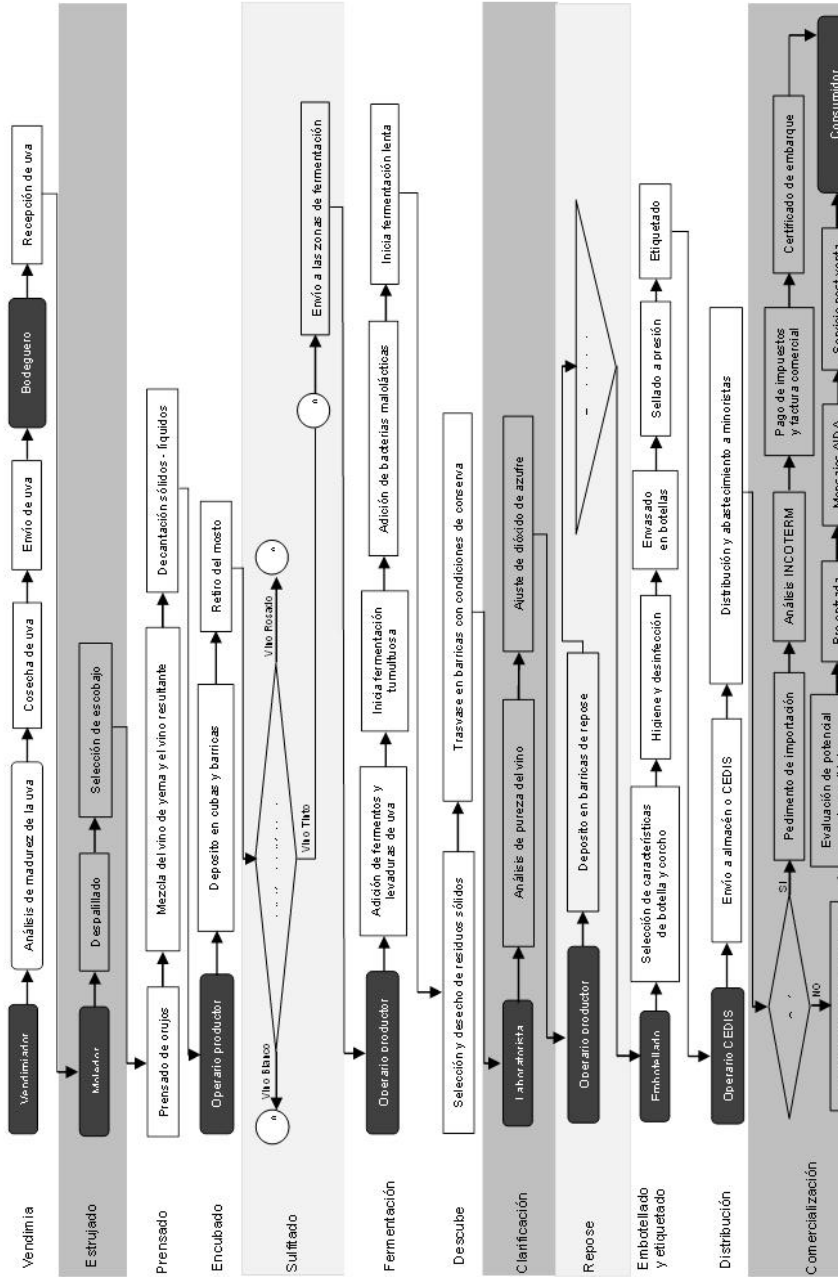
<i>Icono</i>	<i>Concepto</i>
	Responsable de la etapa
	Inicio/Fin
	Proceso
	Decisión
	Tiempo de espera
	Conector de proceso
<i>Siglas y términos empleados</i>	
CEDIS	Centro de distribución
AIDA	Modelo clásico de venta “atención, interés, deseo, acción”
INCOTERM	Acrónimo del inglés <i>international commercial terms</i>

El tomar una decisión sobre qué tipo de vino se elaborará, blanco, rosado o tinto implica seguir un proceso específico, ello hace necesario el tomar una decisión sobre la adición del dióxido de azufre o sulfitado (quinta etapa). El tipo de vino a elaborar determina las etapas del proceso a seguir. En el tinto, por ejemplo, es necesario el encubado en barricas para su oxigenación, no así para el blanco y los rosados. De ahí la necesidad de establecer los conectores de proceso (A y B). Otras etapas que agregan valor en el proceso de producción son el filtrado, encubado en barricas para su oxigenación, las fermentaciones primaria y secundaria, la adición de levaduras y el ajuste de dióxido de azufre. El ícono de tiempo de espera

se emplea únicamente para ilustrar la etapa de envejecimiento y crianza. El diagrama también indica las etapas últimas de la cadena, como el embotellado, la transportación y distribución y la comercialización hasta que el producto llega a las manos del consumidor final.

En la distribución y comercialización el responsable es el operario del centro de distribución (CEDIS). En la etapa de comercialización se toman decisiones importantes, como la de destinar el producto al mercado nacional o al extranjero. Si el producto se exporta el proceso continuará atendiendo las fases de pedimento de importación, el análisis de los términos del comercio internacional (INCOTERM, *international commercial terms*), el pago de impuestos y la elaboración de factura comercial y la obtención de un certificado de embarque antes de llegar a las manos del consumidor final. De otra manera, si el producto es orientado al mercado nacional el proceso continuará cubriendo las fases de identificación de clientes perspectiva, la evaluación de candidatos, el trabajo de pre-entrada, los mensajes AIDA (atención, interés, deseo y acción), así como los servicios de postventa que se brindan al consumidor final.

**Figura 2**  
*Diagrama de flujo horizontal de la cadena de valor del vino*



Fuente: González (2012: 15) con base en Cooke y Lapsley (1988: 3) y Galitsky *et al.* (2005: 12-18).



## 4. LA MATRIZ DE INSUMO PRODUCTO DEL SECTOR VITIVINICOLA

Como es generalmente reconocido, la matriz de insumo-producto (MIP) es un registro ordenado de las transacciones entre los sectores productivos orientados a la satisfacción de bienes para la demanda final, así como de bienes intermedios que se compran y venden entre sí. De esta forma se puede describir la interrelación entre los distintos sectores productivos y medir los efectos multiplicadores que tiene sobre éstos un incremento en la demanda final.

### 4.1 Estructura de la matriz de insumo producto

Algebraicamente la MIP puede ser definida como un sistema de ecuaciones con base en las relaciones de producción entre sectores económicos, como empresas, hogares y gobierno, que muestran la interdependencia estructural de la economía (Leontief, 1993). En la figura 3 se muestran, de manera general, los cuatro elementos que determinan la estructura del sistema básico de insumo producto: demanda intermedia ( $w$ ), demanda final ( $F$ ), compras de insumos primarios ( $Y$ ) y valor de la producción ( $X$ ). De ella se derivan tres matrices principales.

**Figura 3**  
*Estructura del sistema insumo producto*

<i>Productos</i>			
<i>Insumos</i>			
	Demanda intermedia sectores productivos	Demanda final	Valor bruto de la producción (totales)
Sectores productivos	$w$	$F$	$X$
Insumos primarios	$Y$		
Valor bruto de la producción (totales)	$X$		

Fuente: Fuentes y Brugués (2001).

a) La matriz de *transacciones intersectoriales* muestra todas las transacciones entre los diversos sectores en una economía para un periodo determinado. Dicho flujo puede expresarse algebraicamente como sigue:

$$\begin{aligned} X_1 &= x_{1,1} + x_{1,2} + \dots + x_{1,n} + f_1 \\ X_2 &= x_{2,1} + x_{2,2} + \dots + x_{2,n} + f_2 \\ X_n &= x_{n,1} + x_{n,2} + \dots + x_{n,n} + f_n \end{aligned}$$

b) La matriz de *requerimientos directos o de coeficientes técnicos* muestra cómo se requiere cada insumo para producir una unidad de producto. Esta matriz se obtiene de los datos que se encuentran en la tabla de transacciones intersectoriales. Dichos coeficientes técnicos se calculan así:

$$a_{ij} = x_{ij} / X_j \text{ es decir, } x_{ij} = a_{ij} * X_j$$

c) La matriz de *requerimientos totales o de coeficientes de interdependencia* se determina a partir de la matriz de coeficientes técnicos y se utiliza para

$$X = (I-A)^{-1} Y$$

Donde X, la producción bruta total, es igual a  $(I-A)^{-1}$ , y la inversa de Leontief multiplicada por Y, la demanda final.

La MIP está sujeta a las restricciones siguientes:

- Los coeficientes técnicos son constantes, lo cual indica que los insumos son una función lineal homogénea. Lo que significa que las funciones de producción son tales que producen con rendimientos constantes a escala.
- No existe sustitución de factores. No es necesario que la función de producción sea de proporciones fijas, simplemente es suficiente que no se produzca sustitución de factores.
- No existe sustitución entre productos, es decir, de ningún modo un aumento en la demanda de un sector puede provocar la disminución en la demanda de otro.
- Cada sector produce un único bien o un conjunto de bienes homogéneos de ellos, con una única estructura de insumos. Puede

darse el caso de que un sector produzca dos o más mercancías si se supone que se producen en proporciones fijas.

- Los precios relativos se mantienen constantes.

## 4.2 Multiplicadores multisectoriales

En general, los multiplicadores de insumo-producto se clasifican como multiplicadores de producto, ingreso y empleo. A su vez, los multiplicadores de ingreso y empleo se subdividen en tipos I y II: los primeros consideran únicamente los *efectos directos e indirectos* de los cambios en cualquiera de los componentes de la demanda final, y los segundos incluyen además el impacto sobre el ingreso y empleo, *inducidos* por cambios en el consumo. En otras palabras, los multiplicadores del tipo II *miden los impactos directos, indirectos e inducidos sobre el ingreso y empleo* ocasionados por un cambio en la demanda final, se excluye de ésta el consumo. Los multiplicadores tipo I se miden utilizando el modelo abierto de insumo producto, mientras que los de tipo II hacen uso del modelo cerrado<sup>7</sup>. En éste último caso, el supuesto es que los hogares son un sector industrial más que ofrece servicios en forma de trabajo.

Los multiplicadores de insumo producto tipo I se pueden calcular como sigue:

- 1) Multiplicador de producción

$$MP_j = \sum_{i=1}^n (I - a_{ij})^{-1}$$

- 2) Multiplicador de ingreso

$$MH_j = n * (I - A)^{-1}$$

$h_i$  = valor agregado de los hogares del sector i.

$$n_{i,j} = \frac{h_{i,j}}{InsTot_j} = \text{coeficientes de ingreso del sector i.}$$

<sup>7</sup> En la metodología aplicada para el análisis de la matriz de insumo producto, el modelo abierto excluye los vectores de ingreso y consumo, mientras que el modelo cerrado los incluye dentro de la matriz de transacciones intersectoriales.



## 3) Multiplicador del empleo

$$ME_j = z * (I - A)^{-1}$$

$e_i$  = cantidad de trabajadores del sector  $i$ .

$z_{i,j} = \frac{e_{i,j}}{X_j}$  = trabajadores requeridos por unidad de VBP ( $X_j$ ) del sector  $i$ .

## 4.3 Matriz de transacciones del sector vitivinícola

Dado que un objetivo de este trabajo es construir la MIP vitivinícola y debido a la estructura económica de la región, que se caracteriza porque no se producen algunos de los principales insumos como es el caso de barricas, botellas, entre otros, se trabajaron en forma desagregada diez productos y cuatro actividades, clasificadas en: *sector vitícola* (encargado del cultivo de vid); *otras agropecuarias* —con excepción de la viticultura; *industria vinícola* (encargada de la elaboración de vinos y mostos) y finalmente, *resto de industrias* (elaboración de otros productos)—. De esta manera se puede observar cómo se vinculan entre sí dichas actividades económicas. La matriz vitivinícola para el Valle de Guadalupe agregada se presenta en el cuadro 5.

Cuadro 5

Matriz de insumo-producto vitivinícola del valle de Guadalupe, Ensenada, Baja California, 2010  
(miles de pesos)

	Sector vitícola	Otros agropecuarios	Industria vinícola	Industrias resto	Demanda intermedia	Demanda final	Valor bruto producción
Sector vitícola	150	0	145 897	275	146 322	0	146 322
Otros agropecuarios	30 746	40 608	133	500	71 987	47 569	119 556
Industria vinícola	0	0	30	1 708	1 738	271 946	273 684
Resto de industrias	275	133	81 795	204	82 407	367	82 774
Consumo intermedio	31 171	40 741	227 855	2 687	302 454		
Valor agregado	115 151	78 815	45 829	80 087			
Valor bruto de la producción	146 322	119 556	273 684	82 774			622 336

Fuente: Elaboración propia con información directa (Fuentes, 2012).

En el cuadro 5 se puede hacer una lectura por filas y por columnas. La lectura por fila muestra el destino de los productos (ventas), ya sea hacia la demanda intermedia (productos utilizados como insumos) o hacia la demanda final. La lectura por columna muestra la demanda de productos por parte de las actividades económicas o por parte de los demandantes finales (compras).

Si se establece un corte horizontal tenemos que, en el caso de la viticultura, de los aproximadamente 146 millones de pesos que produce, vende 0 para consumo final y 146 millones a la industria vinícola como insumo. En el caso de la vinicultura, de los 274 millones de pesos que produce, vende 272 millones para consumo final y sólo 2 millones a otras industrias como bienes intermedios.

Si se establece un corte vertical tenemos que, en el caso del sector de la viticultura, para obtener una producción de 146 millones de pesos, debió comprar insumos por 31 millones y en el proceso de producción agregó valor por 115 millones.<sup>8</sup> La industria vinícola para generar una producción de 274 millones de pesos, debió comprar insumos por 228 millones (146 le compró al sector vitícola y 82 millones a otros sectores) y agregó valor en el proceso de producción por 46 millones.

Como se establece previamente, la matriz de transacciones permite describir esta actividad según las vinculaciones que se crean entre los distintos sectores productivos. En el cuadro 6 se muestra la matriz de coeficientes técnicos para los valles vitivinícolas de Baja California.

**Cuadro 6**

*Matriz de coeficientes técnicos*

	<i>Sector vitícola</i>	<i>Otros agropecuarios</i>	<i>Industria vinícola</i>	<i>Resto de industrias</i>
Sector vitícola	0.003	0.000	0.533	0.003
Otros agropecuarios	0.210	0.340	0.000	0.006
Industria vinícola	0.000	0.000	0.000	0.021
Resto de industrias	0.002	0.001	0.299	0.002

Fuente: Elaboración propia con base en información directa.

<sup>8</sup> El valor agregado es la retribución a los factores productivos: salarios y superávit de explotación.

Como ya se estableció, la matriz de coeficientes técnicos muestra cómo se requiere cada insumo para producir una unidad de producto. Esta matriz se obtiene de los datos que se encuentran en la tabla de transacciones intersectoriales (cuadro 5). Ahora se presenta la matriz de multiplicadores de producción (cuadro 7).

**Cuadro 7***Matriz de multiplicadores de producción (tipo I)*

	Sector vitícola	Otros agropecuarios	Industria vinícola	Resto de industrias
Sector vitícola	1.000	0.000	0.537	0.011
Otros agropecuarios	0.320	1.519	0.172	0.004
Industria vinícola	0.000	0.000	1.006	0.021
Resto de industrias	0.000	0.000	0.301	1.006
<i>Multiplicadores</i>	<i>1.320</i>	<i>1.519</i>	<i>2.016</i>	<i>1.042</i>

Fuente: Elaboración propia con base en información directa.

En la región de los valles vitivinícolas el multiplicador del producto nos dice que la industria vinícola es el más productivo de los cuatro grandes sectores que analizamos. En este sector, cada millón de pesos de incremento en la demanda final genera producción adicional con valor de 2 016 000 pesos; la capacidad de generación de producción del sector vinícola supera a la del sector vitícola, agropecuario y resto de los sectores relacionados.

El cómputo de los multiplicadores de empleo requiere que se estimen previamente los coeficientes directos e indirectos de empleo, los que se obtienen dividiendo el empleo en cada sector por el valor de los insumos de ese sector.

**Cuadro 8**  
*Matriz de multiplicadores de empleo tipo I*

	Sector vitícola	Otros agropecuarios	Industria vinícola	Resto de industrias
Requerimientos directos	5.00	35.00	50.00	90.00
Requerimientos indirectos	0.000	17.00	5.00	10.00
<i>Multiplicadores</i>	<i>3.240</i>	<i>1.519</i>	<i>1.722</i>	<i>1.020</i>

Fuente: Elaboración propia con base en información directa.

Los multiplicadores del empleo nos dicen que un aumento de un millón de pesos en la demanda final de bienes del sector vinícola genera 32.4 empleos en el sector vitícola y 17.2 empleos en el sector vinícola (cuadro 8). Ello es así porque en el sector vitícola la producción de uva es altamente demandante de empleo en las actividades de corte de frutos, aplicación de riegos, en el control de malezas y en las podas.

Los resultados obtenidos en este trabajo son consistentes con los de Perlbach, Calderón y Ríos (2005) quienes construyen una MIP para analizar la generación de empleo en la cadena vitivinícola de la provincia de Mendoza, Argentina, evalúan el impacto de un aumento de mil pesos en el valor bruto de la producción del sector y concluyen que el multiplicador para la actividad primaria (vitícola) es mayor que el de la actividad industrial (vinícola) debido a que se genera empleo “nuevo”.

Finalmente, ¿son factibles los resultados obtenidos en los multiplicadores de producción y empleo? La región vitivinícola se caracteriza por exhibir disponibilidad terreno, principalmente en la parte sur, donde la frontera agrícola puede ampliarse alrededor de 10% anual, según informaron los productores del SPV, ello hace posible aumentar la producción de uva, principal insumo. No obstante, a la vez es necesario realizar inversiones en infraestructuras y en sistemas de riego que garanticen tanto la disponibilidad como el uso eficiente del agua para el cultivo.

## 6. CONCLUSIONES

Este artículo describe la producción y la estructura de costos tanto de la uva como del vino de Baja California, también ilustra la estructura de la cadena de valor del vino.

Este estudio analiza los impactos del sector vitivinícola en Baja California mediante los multiplicadores de producción y empleo, con el fin de medir el efecto del sector vinícola y vitícola en la creación de producción y empleo en el valle de Guadalupe que se localiza entre los municipios de Ensenada y Tecate. Para ello se estimó la matriz de insumo producto para el valor agregado y el empleo (directo e indirecto) de la cadena vitivinícola de los valles vitivinícolas para el año 2010.

En una primera etapa la evaluación se concentró en la estimación de los multiplicadores de producción al evaluar el impacto de un millón de pesos en este sector. En una segunda etapa, mediante la MIP, se obtuvieron los multiplicadores del empleo a fin de medir el impacto de un aumento de un millón de pesos en el valor bruto de la producción del sector en los puestos de trabajo. En el caso del sector vitivinícola el multiplicador de empleo para la actividad primaria (vitícola) es dos veces superior al de la actividad industrial (vinícola) debido a que la producción de uva es altamente demandante de trabajo y genera empleo directo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bouma, J. 2001. "Value Chains as a Long Term Profit Strategy", en Toma y Bouma (comps.), *Advances in Pork Production*, vol. 12, pp. 85-93. <<http://www.banffpork.ca/proc/2001pdf/Chap12-Bouma.pdf>>
- Cooke, George M. y J.T. Lapsley. 1988. *Home Winemaking: Making Table Wine at Home*, United States: The Regent of the University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, <<http://wineserver.ucdavis.edu/content.php?category=Winemaking>>
- DAVO (Distribuidora de artículos para vinícolas y oliveras). 2012. *Precios de artículos para vinícolas y oliveras*, información directa, junio (mimeo).
- Fischer, Marshall L., J. H. Hammond, W. R. Obermeyer y A. Raman. 1994. "Making Supply Meet Demand In an Uncertain World", *Harvard Business Review*, Mayo-Junio, pp. 83-93.
- Fuentes, Noé Arón. 2012. "Diagnóstico e impacto social y económico de los valles vitivinícolas de Baja California", en Salvador González (coordinador) *Plan de acción para la innovación y competitividad de los valles vitivinícolas de Baja California*, reporte técnico del proyecto Conacyt-Fordecyt 143215, El Colegio de la Frontera Norte (mimeo).
- Fuentes, Noé Arón y A. Brugués. 2001. "Modelos insumo-producto regionales y procedimientos de regionalización", *Comercio Exterior*, marzo, pp. 181-188.
- García de la Torre, Pedro. 2004. "Costo de transacción en la cadena de carne vacuna argentina", tesis de maestría; Argentina.
- Galitsky, Christina, E. Worrell, A. Radspieler, P. Healy y S. Zechiel. 2005. *Best Winery Guidebook: Benchmarking and Energy and Water Savings Tool for the Wine Industry*, Berkeley, CA. University of

California, <[http://www.energy.ca.gov/2005publications/CEC-500-2005-167/CD-ROM\\_FOR\\_PCs/BEST%20Winery%20Guidebook.pdf](http://www.energy.ca.gov/2005publications/CEC-500-2005-167/CD-ROM_FOR_PCs/BEST%20Winery%20Guidebook.pdf)>

- González Andrade, Salvador. 2012. “Cadena de valor del vino en los valles vitivinícolas de Baja California”, en Salvador González (coordinador) *Plan de acción para la innovación y competitividad de los valles vitivinícolas de Baja California*, reporte técnico del proyecto Conacyt-Fordecyt 143215, El Colegio de la Frontera Norte (mimeo).
- Iglesias, Daniel H. 2002. *Cadenas de valor como estrategia: Las cadenas de valor en el sector agroalimentario*, Febrero, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, INTA, Argentina, documento de trabajo <<http://www.eumed.net/ce/dhi-cadenas.pdf>>
- Lagos Díaz, Jaime, Christian Espinoza Huiñape y Wilder Rojas Poma, 2010, *Proceso y estructura de costo de producción (elaboración de vino, pp. 21-32)*, <http://www.slideshare.net/jaldon/proceso-y-estructura-de-costo-de-produccion>
- Lee, Hau L., 2004, “The 21<sup>st</sup>-Century Supply Chain: The Triple-A Supply Chain”, *Harvard Business Review*, October, pp. 102-122.
- Lee, Hau L., 2010, “Don’t Tweak Your Supply Chain—Rethink It End to End”, *Harvard Business Review*, October, pp. 63-69.
- Leontief, Wassily. 1993. *Análisis económico input output*, Planeta-De Agostini, Barcelona.
- Lundy, Mark, María Verónica Gottret, William Cifuentes, Carlos Felipe Ostertag y Rupert Best, 2004, *Diseño de estrategias para aumentar la competitividad de cadenas productivas con productores de pequeña escala: Manual de campo*, Proyecto de desarrollo de agroempresas rurales CIAT, Colombia.
- Moniz, António, A. Silva, T. Woll y J. Samapaio. 2006. “Procesos de globalización de las cadenas de valor en la industria de vestuario en

Portugal: implicaciones en las estructuras de trabajo”, Munich Personal RePEc Archive, MPRA paper, núm. 5629. <[http://mpa.ub.uni-muenchen.de/5629/1/MPRA\\_paper\\_5629.pdf](http://mpa.ub.uni-muenchen.de/5629/1/MPRA_paper_5629.pdf)>

Perlbach, Iris, M. Calderón y M. Ríos Rolla. 2005. “La generación de empleo en la cadena vitivinícola a través de la matriz de insumo-producto”, documento presentado en el 7º Congreso Nacional de Estudios del Trabajo de la Asociación Argentina de Especialistas en Estudios del Trabajo, Memorias, Buenos Aires, <<http://www.aset.org.ar/congresos/7/09007.pdf>>.

Qi, Yinan, Xiande Zhao y Chwen Sheu. 2011. “The Impact of Competitive Strategy and Supply Chain Strategy on Business Performance: The Role of Environmental Uncertainty”, *Decision Sciences Journal*, 42(2): 371-389.

Sagarpa. 2011. *Costos de producción por hectárea de uva en la etapa de mantenimiento y en la modalidad de riego, ciclo 2009-2009*, información directa, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca: DDR 001-Ensenada, México.

Sedeco. 2004. *Plan estratégico del clúster vitivinícola*, Secretaría de Desarrollo Económico, Mexicali, Baja California, México.

Sefoa. 2011. *Estudio estadístico sobre producción de uva en Baja California*, GobBC,, OEIDRUS, Sagarpa, <[http://www.oeidrus-bc.gob.mx/oeidrus\\_bca/biblioteca/Estudios/Agricolas/UvaBC.pdf](http://www.oeidrus-bc.gob.mx/oeidrus_bca/biblioteca/Estudios/Agricolas/UvaBC.pdf)>

Sepúlveda Betancourt, Jorge I. 2009. *Aspectos geográficos y estadísticos de la viticultura del estado de Baja California*, Sistema Producto Vid, Fundación Produce y DDR 001 Sagarpa, Abril, Ensenada, [http://www.afintegral.com/docs/Geografia\\_y\\_estadist\\_vid\\_2008.pdf](http://www.afintegral.com/docs/Geografia_y_estadist_vid_2008.pdf)

SPV 2008. *Información general del clúster*, diciembre, Sistema Producto Vid de Baja California, México.