

IMPACTO DE LA COMPOSICIÓN, RENDIMIENTOS Y PRECIOS EN LA AGRICULTURA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO DE 1990 A 2006

IMPACT OF THE COMPOSITION, PERFORMANCE AND PRICES IN BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO OF 1990 TO 2006

J. L. Ríos Flores, M. Torres Moreno, J. Ruíz Torres, J. E. Cantú Brito, Miguel Á. Hernández Martínez, Y. P. Ruíz García, M. J. Soto Sánchez

Profesor investigadores, Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas – Universidad Autónoma Chapingo (URUZA – UACH) Bermejillo, Durango, México. ² Egresados del Posgrado- URUZA

RESUMEN. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar las tendencias en el Valor Bruto de la Producción y en la productividad monetaria por hectárea agrícola en el Estado de Baja California Sur, México entre 1990 y 2006, teniendo como meta determinar el efecto que sobre el VBP y el RAMR/ha han tenido en el estado el cambio del patrón agrícola (medido por la composición de cultivos forrajeros, básicos, oleaginosos e industriales, hortofrutícolas, orgánicos, hierbas aromáticas y ornamentales), así como los rendimientos físicos y los precios reales de los productos agrícolas. Se utilizaron dos métodos de valoración a precios constantes, el tradicional (directo e indirecto de la Economía Descriptiva) y el aplicado (método de la productividad económica relativa utilizado por la Economía Agrícola). Se utilizaron los enfoques metodológicos macroeconómico, estructural y el estático-comparativo. Al ingreso monetario por hectárea, para una región, la Economía Agrícola le denomina Rendimiento Agregado Monetario Real por hectárea (RAMR/ha). Se utilizó fuente secundaria para los datos macroeconómicos analizados en una muestra de 127 cultivos. Para determinar el efecto de una de las tres variables (composición de cultivos, rendimientos físicos o precios) se le hacía variar y se mantenían constantes a las otras dos. Los resultados muestran que la superficie cosechada disminuyó 45% (de 59,875 a 32,953 ha), y que la composición de cultivos varío pues los cultivos cambiaron su contribución porcentual al VBP, pues mientras en el año base; forrajes 8.5%, básicos 42.5%, oleaginosos e industriales 10.4%, hortofrutícola 36.5%, orgánicos 0%, hierbas aromáticas 0.9%, ornamentales 1.1%, en el trienio 2004-2006 la participación porcentual en el VBP cambió a 4.4%, 4.7%, 0.4%, 73.7%, 16.5%, 0% y 0.3% respectivamente, lo que provocó el aumento del VBP en 96% (de \$1,030 a \$2,022) e incrementar el RAMR/ha en 257% (de \$17,216 a \$61,379). Los rendimientos físicos se incrementaron en 170%, lo que incrementó el VBP en 154% (de \$796 a \$2,022) y elevar el RAMR/ha en 154% (de \$54,161 a \$61,379). Los precios reales fueron crecientes en 18 de los 127 cultivos analizados; maíz forrajero, sorgo forrajero, sorgo escobero, berenjena, brócoli, cítricos, dátil, ejote, espárrago, higo, napa, naranja, repollo, tomate cherry, tomate rojo, palma taco, zacate bermuda y zacate buffel, lo que trajo el efecto de incrementar el VBP en 53% (de \$1,318 a \$2,022 millones de pesos) y 53% en el RAMR/ha (de \$40,024 a \$61,379 millones de pesos).

Palabras clave: Composición, rendimientos, precios.

SUMMARY. The objective was to quantify the trend in the Productive Gross Value (PGV) and the productivity per ha in the state of Baja California Sur, Mexico from 1990-2006. The goal was to determine the impact over that productivity of change in the crops pattern, the physical yield of crops and the real prices per unit of product in the Production Gross Value (PGV) and the real monetary aggregated yield (RMAY) per ha. The methods of analytic- synthetic-quantitative-qualitative and the Descriptive Economies were used by applying macroeconomic methodology structural and comparative-static focuses. A secondary macroeconomic data source analyzed was used in a sample of 127 crops. When a variable was moved (crop composition, physical yields or prices), the other ones were kept constants. Results showed that harvested area decreased 45% (from 59,875 to 32,953 ha), and the composition of crops change your percent contribution at the PGV, while in the base period, forage 8.5%, crops 42.5%, industrial crops 10.4%, hortofrutícolas 36.5%, organic 0%, aromatic weeds 0.9%, ornamental plants 1.1%, in the period 2004-2006 was 4.7%, 0.4%, 73.7%, 16.5%, 0% y 0.3% respectively, which increased the PGV in 96% (from \$1,030 to \$2,022) and increased the RMAY in 257% (from \$17,216 to \$61,379). The physical yield was increased in 170%, which increased the PGV in 154% (from \$796 to \$2,022) and elevated the RMAY in 154% (from \$54,161 to \$61,379). The real prices were high in 18 from 127 crops (corn forage, sorghum forage, sorghum escobero, berenjena, brocoli, citric, dátil, been, asparagus, higo, napa, orange, repollo, cherry tomato, red tomato, taco palm, Bermuda grass and buffel grass, which brought and increasing effect of 53% in the PGV (from 1,318 to \$2,022 millions of pesos) and 53% in the RMAY (from \$40,024 to \$61,379 millions of pesos).

Keys word: Composition, performance, prices.

INTRODUCCIÓN

La productividad agrícola del Estado de Baja California Sur, se delimitó en este estudio física y económicamente; en términos físicos, se le determinará como la cantidad en toneladas de producto agrícola que una hectárea en promedio produce en un año; mientras que en términos económicos se entenderá como la cantidad de dinero que esa misma hectárea en promedio produce al año.

Ahora bien el Valor Bruto de la Producción (VBP) real (sin el efecto de la inflación) a nivel estatal, es una variable dependiente del valor producido por cada cultivo (VBP_i), este último es producto de la multiplicación de tres variables independientes: superficie cosechada (S_i), rendimientos físicos (R_i) y precios reales (P_i), precios ya sin el efecto inflacionario.

Tomando estos factores en cuenta la ecuación matemática que le daría origen a la productividad estatal sería la siguiente:

$$VBP = \sum_{i=1}^n VBP_i = \sum_{i=1}^n S_i R_i P_i$$

Mientras que la productividad monetaria por ha, a nivel agregado, para todo el estado, es conocida como Rendimiento Agregado Monetario Real por hectárea (RAMR / ha) es igual al VBP entre la superficie cosechada que le dio origen, es decir;

$$RAMR / ha = \frac{VBP}{S} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i R_i P_i}{\sum_{i=1}^n S}$$

Por lo que, la evolución de la productividad monetaria agregada por ha o RAMR / ha a través del tiempo, depende también de las tres variables señaladas, es decir:

- Los cambios en la proporción entre la superficie (S) de los cultivos considerados *intensivos* y *extensivos* en cuanto a la inversión de capital.
- Los cambios en los rendimientos físicos de los cultivos.
- Los cambios a través del tiempo en los precios reales de los cultivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

Se utilizó la información proveniente de los Anuarios Estadísticos de la Producción Agropecuaria editados por la SAGARPA, publicados por el Sistema de

Información Agroalimentaria de Consulta 2009 (SIACON-2009), del estado de Baja California Sur para los años 1990-2006. Así como los índices de precios que publica en INEGI.

Métodos utilizados

a) Analítico-sintético-cuantitativo-cualitativo:

Rumiántzev *et al.* (1980) lo definen como la separación del todo en sus partes integrantes (fase de análisis), es decir una vez que se conoce como se desenvuelve el fenómeno económico en cada una de sus partes y a qué causas, se le une nuevamente para explicar ese todo en forma íntegra (etapa de síntesis), así mismo, sugieren que todo fenómeno económico tiene una parte cuantitativa que deberá ser considerada matemáticamente, y tras estudiarle analíticamente, se inferirá sobre las cualidades de ese aspecto cuantitativo.

Se procedió a analizar, es decir, a dividir en sus partes los componentes del sector agrícola estatal, en este caso en los diferentes cultivos individuales que le componen, y se estudió su comportamiento individual en el tiempo en cuanto a superficie cosechada, producción, VBP, rendimiento físico por ha y rendimiento monetario por ha, después en una primera fase de síntesis se les agrupó en categorías de cultivos de acuerdo a sus características comunes. Los grupos de cultivos formados fueron forrajes, básicos, oleaginosos e industriales, hortofrutícolas, orgánicos, hierbas aromáticas y ornamentales. Estos grupos de cultivos, que son la síntesis de los cultivos individuales, volvieron a ser considerados analíticamente para ver su comportamiento individual y poder así finalmente comprender el desenvolvimiento en el tiempo del patrón agrícola de cultivos y las causas de tal desenvolvimiento.

b) Enfoques metodológicos utilizados

La delimitación temporal – espacial del estudio, se acota al Estado de Baja California Sur, México, para el lapso de 1990-2006, Los enfoques utilizados en el presente estudio son, de acuerdo con los principios de la Economía Descriptiva señalados por Astori (1986) y Rumiántzev *et al.* (1980):

i) Enfoque macroeconómico: El sujeto económico fue la agricultura del Estado de Baja California Sur.

ii) Enfoque estructural: El análisis comprende la estructura productiva de la agricultura en sus características más estables y permanentes.

iii) Enfoque matemático: Previamente se definió mediante una serie de ecuaciones matemáticas, las relaciones cuantitativas entre las variables económicas analizadas.

iv) Enfoque estático- dinámico: Sólo se consideró el primer trienio 1990-1992 y en contra de él se comparó

el trienio 2004-2006, no se tomó en cuenta lo que sucedió en medio de esos años, fue un método de “antes” y “después”.

Variables macroeconómicas evaluadas

Variabes macroeconómicas provenientes en forma directa de los anuarios estadísticos de la producción de SAGARPA publicados por el SIACON:

a) Superficie cosechada (expresado en número de hectáreas).

b) Producción física (expresado en toneladas de producto agrícola por año).

c) Valor Bruto de la Producción en pesos corrientes y precios promedio anuales por tonelada de producto agrícola en pesos corrientes.

Variabes macroeconómicas de elaboración propia, elaboradas a partir de las variables de los incisos a al c, con auxilio de números indicadores del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI):

d) Valor bruto de la producción en pesos constantes del año 2002.

e) Precios promedio anual en pesos constantes del 2002 por tonelada de producto agrícola (y \$ / paca de algodón). Valorados a precios productor-a pie de finca-precios de mercado.

f) Productividad física: medida en toneladas / ha (y pacas / ha de algodón) para cada cultivo.

g) Productividad monetaria: medida en pesos constantes del año 2002 por ha.

h) Para la estimación de los *Efectos de la ganaderización de la composición de cultivos, Rendimientos físicos y Efecto precios reales por ton de producto agrícola* en el VBP y RAMR / ha, cuando se hacía variar uno de ellos se mantenían constantes a los otros dos. Se tomaron los años ponderados de 2004-2006 *versus* 1990-1992, por ello es que se utilizó un enfoque de la Economía Descriptiva *estático – dinámico-comparativo*.

A todas las anteriores variables se le añade la variable independiente tiempo, de la cual dependen.

A las cifras monetarias del valor bruto de la producción agrícola registradas en los anuarios estadísticos, se les quitó el efecto distorsionante de la inflación, mediante el procedimiento de deflactación, algunas de ellas fueron obtenidas mediante el *método directo* y otras por el *método indirecto*.

Por el método indirecto, mediante el uso de índices inflacionarios de INEGI, se obtuvieron los precios reales por tonelada de producto agrícola en cada cultivo, posteriormente, mediante el método directo, se multiplicaron los precios reales por unidad de producto del i-ésimo producto agrícola del año 2002 por el correspondiente rendimiento físico, el cual es igual a la

producción física anual del i-ésimo cultivo del i-ésimo año a deflactar. Así, se obtuvo el valor bruto de la producción en pesos constantes del 2002, añadido, tras elaboración propia, a la base de datos, con lo cual se hizo permisible la comparación de cifras monetarias a lo largo del tiempo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Superficie cosechada, Producción y Valor Bruto de la Producción

En todo el patrón agrícola

Se analizaron los 127 cultivos que conforman el patrón agrícola del estado de Baja California Sur. Se encontró que a nivel estatal la superficie cosechada, misma que disminuyó 45% al ir de 59,875 ha en el año base de 1990-1992 a 32,953 ha en 2004-2006, no obstante, la producción física anual se incrementó 48.5% al ir de 307,544 toneladas hasta 456,592 toneladas, asimismo, el Valor Bruto de la Producción (VBP), a pesar de la disminución en la superficie, se elevó notoriamente en un 125.3% al incrementarse de \$897.84 a \$2,022.65 millones de pesos (constantes de 2002).

El alza tanto en la producción física como en el VBP, se originaron por el cambio en el patrón de cultivos del estado; es decir; se han dejado de producir los cultivos “tradicionales” en este caso se han dejado de producir granos básicos (maíz, frijol y trigo), oleaginosos e industriales (cártamo, sorgo escobero y algodón), así como hierbas aromáticas (albahaca, menta y orégano) principalmente y ahora el sector agrícola estatal se ha orientado a la producción de cultivos “no- tradicionales”.

De acuerdo con estos datos, los cultivos oleaginosos e industriales disminuyeron fuertemente su superficie cosechada 84.7% de 5,403 a 829 hectáreas, los básicos cayeron 63% de 32,197 a 11,917 hectáreas, las hierbas aromáticas retrocedieron 76% de 17 a 4 hectáreas, mientras que los cultivos ornamentales disminuyeron en 94% de 759 a 49 hectáreas, superficie global, por otro lado la superficie de los cultivos hortofrutícolas descendió 18% de 18,233 a 14,944 hectáreas, lo interesante es que los forrajes son los únicos que incrementaron su superficie en el estado 25% al pasar de 3,266 a 4,077 ha anuales, lo que podría ser la antesala de un proceso de ganaderización o forrajización de la agricultura, como el que se esta desarrollando en la Comarca Lagunera, aunque no hay que perder de vista que en términos porcentuales los cultivos hortofrutícolas siguen siendo mas importantes al ocupar en el trienio 1990-1992 el 36.5 del VBP estatal generado, mientras que en el 2004-2006 ocupó el 73.7% del VBP estatal generado. Finalmente los cultivos orgánicos que en el año base no aparecían en el patrón de cultivos en el

trienio 1990-1992, en el trienio 2004-2006 se cosecharon 1,134 hectáreas anuales en el trienio 2004-2006.

Por otro lado, los datos también sugieren que los cultivos hortofrutícolas y ornamentales del estado se volvieron más eficientes, pues aun cuando su superficie cosechada disminuyó (18% y 93.6% respectivamente), estos dos cultivos mostraron los más altos rendimientos físicos al comparar los dos trienios, en el caso de los hortofrutícolas se observó un incremento de 170% de 97,938 a 264,701 toneladas anuales, mientras que en ornamentales (los cuales desaparecieron casi completamente del estado con una disminución de 93.6% de la superficie cosechada), mostraron un incremento en sus rendimientos físicos de 189.4% de 16,790 a 48,589 toneladas. Por otro lado los forrajes también mostraron incrementos en sus rendimientos físicos al aumentar 101% de 50,157 a 100,701 toneladas anuales, mientras que las hierbas aromáticas disminuyeron sus rendimientos físicos (al disminuir su superficie cosechada) 85.3% de 219 a 32 toneladas, seguidas de los básicos que disminuyeron sus rendimientos en 79.7% de 125,252 a 25,380 toneladas, finalmente los oleaginosos e industriales descendieron 65.7% de 17,188 a 5,890 toneladas anuales. Los fuertes incrementos en los rendimientos físicos de los cultivos ornamentales, hortofrutícolas y forrajes contrarrestó la caída en la producción física de los cultivos básicos, oleaginosos e industriales y hierbas aromáticas, de manera que el volumen físico del estado incrementó 48.5% al pasar de 307,544 a 456,592 toneladas por año.

A su vez, el alza del 125.3% en el VBP, fue producto de que en los forrajes el VBP creció 38.6% de 77.49 a 107.39 millones de pesos, en hortofrutícolas aumento 389.7% de \$322.81 a \$1,580.97 millones de pesos constantes de 2002, mientras que en ornamentales descendió 36.8% de \$6.31 a \$3.99 millones de pesos, en los básicos disminuyó 87% de \$387.2 a \$52.32, oleaginosos e industriales disminuyó 91.6% de \$100.2 a \$8.39 y en las hierbas aromáticas disminuyó 36.8% de \$3.75 a \$0.37 millones de pesos constantes de 2002.

En los cultivos forrajeros

En la categoría de cultivos forrajeros, la superficie cosechada en el Estado de Baja California Sur incrementó 25% al pasar de 3,266 hectáreas a 4,077 hectáreas cosechadas en el último trienio, se encontró que de ese incremento grupal, el sorgo forrajero incrementó 276% de 69 a 258 hectáreas, la alfalfa 25% de 2,971 a 3,721 hectáreas, el maíz forrajero 10% de 75 a 82 hectáreas, mientras que los cultivos forrajeros como nopal forrajero, trigo forrajero, zempoalxochitl y otros desaparecieron del patrón de cultivos en el último trienio.

Respecto de la producción, se encontró que el volumen físico global de forrajes creció 100.8%, desde 50,157 toneladas anuales en 1990-92 hasta 100,701 toneladas anuales en 2004-06 incrementándose 50,544 toneladas, incremento al que contribuyeron los cultivos con los aportes siguientes: alfalfa 49% de 45,892 a 68,399 toneladas anuales, maíz forrajero 70.8% de 1,543 a 2,635 toneladas anuales, y el crecimiento espectacular en el sorgo forrajero de 1,652.5% de 1,666 a 29,203 toneladas anuales, los demás cultivos entre ellos el nopal forrajero, el trigo forrajero y otros disminuyeron sus rendimientos debido a la desaparición de su superficie cosechada. Respecto del VBP generado por los forrajes, creció 38.6% al pasar de \$77.5 hasta \$107.4 millones de pesos anuales (constantes de 2002) entre 1990-92 y 2004-06 respectivamente, así, el incremento de \$29.90 millones de pesos se debe a que los cultivos como el sorgo forrajero incrementó en 2,548% de \$1.17 a \$30.22 millones de pesos, maíz forrajero 133% de \$0.54 a \$1.25 millones de pesos constantes de 2002.

En los cultivos básicos

En la categoría de cultivos básicos, la superficie cosechada en el Estado de Baja California Sur decreció 63% al pasar de 32,197 hectáreas cosechadas a 11,917 hectáreas cosechadas en el último trienio, así mismo se encontró que de ese decremento grupal se debe a que el maíz grano descendió 69% de 17,502 a 5,479 hectáreas, trigo grano disminuyó 67% de 11,887 a 3,931 hectáreas, frijol cayó 11% de 2,808 a 2,507 hectáreas en el último trienio.

Respecto de la producción, se encontró que el volumen físico global de los cultivos básicos disminuyó en 79.7%, de 125,252 toneladas anuales en 1990-92 hasta 25,380 toneladas anuales en 2004-06 es decir; la producción física disminuyó en 99,827 toneladas anuales, dicha disminución se debe particularmente a la caída de la producción de maíz grano debido a que en este trienio las hectáreas se reportaron como siniestradas en su totalidad, y de trigo el cual disminuyó sus rendimientos en 61.4% al pasar de 58,218 toneladas anuales en el trienio 1990-1992 a 22,491 toneladas anuales en el trienio 2004-2006, mientras que en el caso del frijol se observó una caída del 2.6% en el volumen de la producción al pasar de 2,967 toneladas anuales en el trienio 1990-1992 a 2,889 toneladas anuales en el trienio 2004-2006.

Respecto del VBP generado por los cultivos básicos disminuyó en 87%, al pasar de \$387.3 millones de pesos anuales (constantes de 2002) entre 1990-92 a \$52.3 millones de pesos anuales en el trienio 2004-06, así, el decremento de \$334.96 millones de pesos, se debió a que en todos los cultivos básicos hubo disminuciones; maíz grano 100%, frijol 51.8% de \$36.56 a \$17.61

millones de pesos 2002 I y el trigo que descendió 76.2% de \$ 145.70 a \$34.71 millones de pesos de decremento en el VBP de los cultivos básicos.

En los cultivos oleaginosos e industriales

En la categoría de cultivos oleaginosos e industriales muestra que la superficie cosechada en el Estado de Baja California Sur decreció 85% al pasar de 5,403 hectáreas cosechadas a 829 hectáreas cosechadas en el último trienio, así mismo se encontró que ese decremento grupal se debe a que todos los cultivos oleaginosos e industriales disminuyeron en mayor o menor medida su superficie cosechada; aceituna (-33% al pasar de 4 hectáreas cosechadas a 3 hectáreas en el último trienio), algodón (-100% al pasar de 3,462 hectáreas cosechadas en el trienio 1990-1992 y desaparecer del patrón de cultivos en el trienio 2004-06), cártamo (-99% al pasar de 505 hectáreas cosechadas en el trienio 90-92 y casi desaparecer del patrón de cultivos con 3 hectáreas cosechadas en el trienio 2004-06), palma ixtle (-100% al pasar de 13 hectáreas cosechadas en el trienio 1990-1992 y desaparecer del patrón de cultivos en el trienio 2004-06), sorgo escobero (-78% al pasar de 28 hectáreas cosechadas en el trienio 90-92 y casi desaparecer del patrón de cultivos con 6 hectáreas cosechadas en el trienio 2004-06) y sorgo grano (-41% al pasar de 1,390 hectáreas cosechadas en el trienio 1990-1992 a 817 hectáreas cosechadas en el trienio 2004-06).

Respecto de la producción, se encontró que el volumen físico global de los cultivos oleaginosos e industriales disminuyó en 65.7%, de 17,188 toneladas anuales en 1990-92 hasta 5,890 ton anuales en 2004-06 es decir; la producción física disminuyó en 11,299 toneladas anuales, dicha disminución se debe a que en general todos los cultivos oleaginosos e industriales disminuyeron su producción física de la siguiente manera; aceituna (-11.1%), algodón (-100%) cártamo (-98.9%), palma ixtle (-100%), sorgo escobero (-87.5%), sorgo grano (-6.0%), esto se debe particularmente a la disminución de la superficie cosechada en el estado. Respecto del VBP generado por los cultivos oleaginosos e industriales disminuyó en 91.6%, al pasar de \$100.20 millones de pesos anuales (constantes de 2002) entre 1990-92 a \$8.39 millones de pesos anuales en el trienio 2004-06, así, el decremento de \$91.81 millones de pesos, se debió a que cultivos como la aceituna, algodón, palma de ixtle y cartamo experimentaron caídas en el Valor Bruto de la Producción en -90%, -100, -100% y -99.7% respectivamente. Aun cuando el VBP generado por otros cultivos oleaginosos e industriales tales como el sorgo escobero (+64.5%) y el sorgo grano (25.8%) dichos incrementos no fueron suficientes para contrarrestar el efecto negativo de los primeros tres cultivos.

En los cultivos hortofrutícolas

En la categoría de cultivos hortofrutícolas muestra que la superficie cosechada en el Estado de Baja California Sur disminuyó en 18% al pasar de 18,233 hectáreas a 14,944 hectáreas cosechadas en el trienio 2004-06, así mismo se encontró que ese decremento grupal se debe a que el grupal de hortalizas disminuyó en 12% al pasar de 14,443 hectáreas cosechadas en el trienio 1990-1992 a 12,654 hectáreas, aunado a que la superficie de frutales disminuyó en 40% al pasar de 3,790 hectáreas cosechadas en el trienio base a 2,290 hectáreas cosechadas en el último trienio. Desagregando la información se observa que la superficie cosechada de cultivos hortofrutícolas se comportó de la siguiente manera: aguacate (-61% al pasar de 231ha cosechada a 89ha cosechadas), ajo (-79% al pasar de 47 ha a 10 ha cosechadas), berenjena (-57% al pasar de 5ha cosechadas a 2ha cosechadas), calabacita (+53%, al pasar de 136 ha cosechadas a 209 ha cosechadas), camote (-95% al pasar de 2ha a 0.1 hectáreas cosechadas), caña fruta (-15% al pasar de 13 ha cosechadas a 11 ha), cebolla (-72% al pasar de 85ha cosechadas a 24 ha), cilantro (-81%, al pasar de 22 hectáreas cosechadas a 4ha), ciruela (+73% al aumentar de 11ha cosechada a 19 hectáreas), cítricos (-88% al disminuir de 25hectareas cosechadas a 3 hectáreas), coliflor (-100%, es decir desapareció del patrón de cultivos), datil (-54% al pasar de 386 hectáreas a 176 hectáreas), ejote (-488% incrementar de 15 ha cosechadas a 86 hectáreas), espárrago (+379 al aumentar de 247 hectáreas hasta 1,185 hectáreas), fresa (+862, al incrementar de 19 hectáreas a 180 hectáreas), frutales varios (-35%, al decrecer de 116 hectáreas a 75 ha), garbanzo grano (-56% de 10,886 hectáreas a 4,888ha), guayaba (+9% al pasar 15 ha cosechadas a 16 hectáreas), haba grano (-99% al ir de 15ha a 0.2ha) higo (+40% al ir de 181 hectáreas cosechadas a 268 ha), hortalizas (-25% al pasar de 118 hectáreas a 89 ha), lechuga (+37% al aumentar de 6 hectáreas a 8 hectáreas cosechadas), limón (+99%, al pasar de 13 hectáreas a 25ha), mandarina (+183% al ir de 2ha a 6ha), mango (+89% al ir de 266ha a 503 ha), melón (-51% al ir de 325ha a 161ha), napa (+342% al incrementar de 4 hectáreas a 18 hectáreas), naranja (-25% al ir de 849 hectáreas a 637 hectáreas), papa (+330% al ir de 145 hectáreas a 625 hectáreas), papaya (-7% al reducirse de 15 hectáreas a 14 hectáreas), pepino (+50% al aumentar en la superficie cosechada de 83 a 125 hectáreas), rábano (+138% al pasar de 2.7 hectáreas a 6.33 hectáreas), sandía (-87% al reducirse de 819 hectáreas a 106 hectáreas), tomate cherry (+4%, al ir de 114 hectáreas a 118 hectáreas), tomate rojo (+149% al ir de 1,029 hectáreas cosechadas a 2,567 hectáreas cosechadas), tomate verde (+142% al aumentar de 181 hectáreas a 438 hectáreas), toronja (-67% al descender de 10 hectáreas a 3.3 hectáreas

cosechadas) y la uva (-99% al pasar de 447 hectáreas cosechadas en 1990-92 a 4 ha en el trienio 2004-06).

Otros cultivos como la almendra, chabacano, chives, durazno, haba verde, repollo, sage, tamarindo manzana, plátano desaparecieron del patrón de cultivos en el último trienio. Mientras que la alcachofa, zanahoria, brócoli, calabaza, chicharo, chile habanero, chile verde anaheim, chile verde bell pepper, chile verde caloro, chile verde de invernadero, chile verde jalapeño, chile verde poblano, chile verde serrano, chile verde, elote, elote baby, litchi, nopalitos, rabanito, son cultivos de relativamente reciente aparición en el patrón de cultivos del estado.

Así mismo se pudo observar que la producción de los cultivos hortofrutícolas se encontró que el volumen físico global incrementó en 170%, al pasar de 97, 938 toneladas anuales en el trienio 1990-1992 hasta 264, 701 toneladas anuales en el trienio 2004-2006, esto se debe principalmente a que en las hortalizas la producción física aumento en 242% (al pasar de 65,492 toneladas anuales de hortaliza en el trienio 1990-1992 hasta 223, 701 toneladas anuales de hortaliza en el trienio 2004-2006), mientras que en frutales aumento en 26% (al pasar de 32,446 toneladas anuales de frutales en el trienio 1990-1992 hasta 41,000 toneladas anuales de frutales en el trienio 2004-2006). Así mismo al desagregar dicha información se observa que la producción física incremento principalmente debido a los aumentos en la producción física de los siguientes cultivos; brócoli (+425%), calabacita (+198%), chile verde (+41.3%), ciruela (+228%), ejote (+711.7%), espárrago (+934%), fresa (+ 4,507%), frutales varios (+587%), guayaba (+12.3%), hortalizas (+14.8%), lechuga (+200%), limón (+104.5%), mango (+116%), melón (+4.6%), napa (+726%), naranja (+245%), papa (+572.9%), papaya (+8.3%), pepino (+477%), repollo (+43.9), tomate cherry (+64.9%), tomate rojo (+362.6%), tomate verde (+357.7%).

El VBP generado por los cultivos hortofrutícolas incremento 372.4% al pasar de \$334.7 millones de pesos anuales (constantes de 2002) entre 1990-92 a \$1,581 millones de pesos anuales en el trienio 2004-06, así, el aumento de \$1,246 millones de pesos, se debió a que algunos cultivos experimentaron un fuerte incremento en el VBP fueron los siguientes cultivos: brócoli (+712%), calabacita (+92%), ciruela (+46.5%), ejote (+753.1%), espárrago (+ 4, 284%), fresa (+1,707%), frutales varios (+205%), higo (+165%), lechuga (+110%), limón (+48.8%), mango (+31%), napa (+1,609%), naranja (+614%), papa (+411%), pepino (+331%), tomate cherry (+1,463%), tomate rojo (+488%), tomate verde (+143.5%).

En los cultivos orgánicos

Los cultivos orgánicos son un grupo que recientemente se ha incorporado al patrón de cultivos del estado de Baja California Sur. Se encontró que en el trienio 2004-2006 representan alrededor de 1,134 hectáreas cosechadas a nivel estatal, mismas que han producido alrededor de 11,300 toneladas anuales de producto orgánico, lo que represento para el estado en ese trienio un VBP de \$269 millones de pesos anuales (constantes de 2002) en el trienio 2004-2006.

En los cultivos hierbas aromáticas

En la categoría de cultivos hierbas aromáticas se observa que la superficie cosechada en el Estado de Baja California Sur decremento 76% al pasar de 17 hectáreas cosechadas a 4 hectáreas cosechadas en el último trienio, así mismo se encontró que ese decremento grupal se debe a que los cultivos como albahaca, menta, mejorana, orégano, romero y tomillo desaparecieron del patrón de cultivos y aun cuando el cultivo de tarragon incremento su superficie en +317%, este incremento no fue suficiente para contrarrestar el efecto de la caída general de los cultivos de hierbas aromáticas en el estado de Baja California Sur.

De acuerdo con los datos obtenidos la producción del cultivo de hierbas aromáticas, se encontró que el volumen físico disminuyo en 85.3%, de 219 toneladas anuales en 1990-92 hasta 32 ton anuales en 2004-06 es decir; la producción física disminuyo en 187 toneladas anuales, dicha disminución se debe a que la superficie cosechada de estos cultivos disminuyo y aunque el tarragon fue el único que se cosecho incrementando su producción física en 1830% (al pasar de 2 toneladas anuales hasta 32 toneladas anuales), lo que contrarresto los efectos de la caída en la producción de los demás cultivos de hierbas aromáticas.

Respecto del VBP generado por el cultivo de hierbas aromáticas se observa que disminuyo en 90.14%, al pasar de \$3.75 millones de pesos anuales (constantes de 2002) entre 1990-92 a \$0.37 millones de pesos anuales en el trienio 2004-06, así, el decremento de \$3.38 millones de pesos, se debió a que al disminuir la superficie cosechada y por ende la producción física, el VBP generado por el cultivo de hierbas aromáticas disminuyo a pesar de que el cultivo de tarragon incrementara su VBP en 174.15% de \$0.13 a \$0.37 millones de pesos constantes de 2002.

En los cultivos ornamentales

En la categoría de cultivos ornamentales se observa que la superficie cosechada en el Estado de Baja California Sur decremento 94% al pasar de 759 hectáreas cosechadas a 49 hectáreas cosechadas en

el último trienio, así mismo se encontró que ese decremento grupal se debe a que los cultivos como las flores, stative, zacate y el Zempoalxochitl desaparecieron del patrón de cultivos y otros cultivos ornamentales incrementaron su superficie como la palma taco (+350%), zacate bermuda (+152%), zacate buffel (+76%), mientras que cultivos como el pasto tapete y planta son de reciente aparición en el patrón de cultivos de la entidad.

Aun cuando la superficie cosechada de cultivos ornamentales disminuyó, se encontró que el volumen físico incrementó en 189.4%, de 16,790 toneladas anuales en 1990-92 hasta 48,589 toneladas anuales en 2004-06 es decir; la producción física aumentó en 31,779 toneladas anuales, tal incremento se debe a que la palma taco incrementó su producción en +350% y que el cultivo de zacate buffel incrementó su producción en 43.2% lo que contrarrestó los efectos de la caída en la producción de los demás cultivos ornamentales en la entidad.

Respecto del VBP generado por los cultivos ornamentales aumentó 37%, al pasar de \$6.31 millones de pesos anuales (constantes de 2002) entre 1990-92 a \$3.99 millones de pesos anuales en el trienio 2004-06, así, el incremento de \$2.32 millones de pesos, se debió a que el VBP incrementó en los siguientes cultivos: palma taco 769.11% de \$0.004 a \$0.04 millones de pesos, zacate bermuda 198.5% de \$0.57 a \$1.69 millones de pesos y zacate buffel 899.5% de \$0.11 a \$1.15 millones de pesos, lo que contrarrestó la caída en el VBP de los demás cultivos ornamentales en el estado.

Rendimientos físicos y monetarios por hectárea y precios por tonelada de producto

A nivel de cada uno de los cultivos de todo el patrón agrícola, a los rendimientos físicos por hectárea, en el lapso comprendido entre 1990 y 2006. A nivel general, para la hectárea agrícola promedio, el rendimiento físico se incrementó en un 170% (de 5.14 a 13.86 ton/ha), la hectárea forrajera le elevó 61% (de 15.36 a 24.70 ton/ha), la de básicos le disminuyó 45% (de 3.89 ton/ha a 2.13ton/ha), la de oleaginosos e industriales le elevó 123% (de 3.18 ton/ha a 7.11ton/ha), la hectárea de cultivo hortofrutícola le elevó 230% (de 5.37ton/ha a 17.71ton/ha), mientras que la hectárea de cultivos aromáticos le disminuyó en 39% (de 12.65ton/ha a 7.72ton/ha), y finalmente la hectárea de cultivos ornamentales le elevó fuertemente en un 4,425% (de 22.13ton/ha a 1,001.4 ton/ha).

En términos porcentuales, el alza del rendimiento físico de la hectárea estatal promedio (170%), pareciera ser algo espectacular, se debe a que en el intervalo cambió

la composición de la producción de los cultivos, en primer lugar, ya se había mencionado que los cultivos orgánicos y forrajes desplazaron a los cultivos básicos, oleaginosos e industriales, hierbas aromáticas así como a los hortofrutícolas, sin embargo los rendimientos físicos de los hortofrutícolas y ornamentales son muy superiores a los de los forrajes, aunado a que hubo también una recomposición en las proporciones de estos cultivos entre los trienios analizados, es decir; al aumentar el rendimiento físico de oleaginosos hortofrutícolas y ornamentales el rendimiento promedio regional tendió a incrementarse originando así esa alza en el rendimiento físico estatal promedio.

La evolución de los precios reales incrementó en 47% de \$2,950.5/ton a \$4,337.8/ton y se caracterizó porque de los 127 cultivos que componen el patrón de cultivos del estado de Baja California Sur los precios reales fueron crecientes en maíz forrajero, sorgo forrajero, sorgo escobero, berenjena, brócoli, cítricos, datil, ejote, espárrago, higo, napa, naranja, repollo, tomate cherry, tomate rojo, palma taco, zacate bermuda y zacate buffel. Por otro lado la evolución de los precios reales descendió en los siguientes; alfalfa, nopal forrajero, trigo forrajero, zempoalxochitl forrajero, otros forrajes, frijol, maíz grano, trigo, aceituna, algodón, cártamo, palma ixtle, sorgo grano, aguacate, ajo, almendra, calabacita, camote, caña fruta, cebolla, chabacano, chicharo, chives, cilantro, ciruela, coliflor, durazno, fresa, frutales varios, guayaba, haba grano, haba verde, hortalizas, lechuga, limón, mandarina, mango, manzana, melón, papa, papaya, pepino, plátano, rábano, sage, sandía, tamarindo, tomate verde, toronja, uva, albahaca, mejorana, menta, orégano, romero, tarragon, tomillo, flores, stative, zacate y zempoalxochitl ornamental.

Esto podría sugerir que el VBP agrícola del estado descendería, no obstante, recuérdese lo planteado en la revisión de literatura, que no importa tanto si los precios bajan de manera general, sino más bien si descienden en los productos de los principales cultivos del patrón agrícola, y en este caso, se muestra claramente que en los principales cultivos del patrón, todos las hortalizas, el precio real fue creciente 90.5% de \$2,931.6/ton a \$5,847.6/ton aunque en frutales los precios reales disminuyeron 3.2% de \$4,057/ton a \$3,926/ton de manera general los hortofrutícolas fueron uno de los grupos junto con básicos en el que los precios reales incrementaron en 65.3% de \$3,307/ton a \$5,467/ton, esto sugeriría ya desde ahora, que el efecto de la evolución en los precios reales de los productos agrícolas será necesariamente favorable al VBP (dado que los cultivos hortofrutícolas mostraron uno de los más altos incrementos 230% de incremento en su producción física, lo que contrarresta el descenso de 18% en la superficie cosechada), más no es tan fácil anticiparse

al movimiento al alza o a la baja en el rendimiento monetario por hectárea regional promedio.

Los rendimientos monetarios por hectárea a nivel de cada cultivo en lo individual (RM_i), son iguales a la multiplicación del rendimiento físico de ese cultivo (RF_i) por el precio real del producto generado por ese cultivo (P_i), es decir, $RM_i = RF_i * P_i$, para todos los cultivos del patrón agrícola estatal, se pudo determinar que a nivel general, el ingreso monetario producido por la hectárea agrícola promedio del estado, aumentó 284.4% ese rendimiento monetario / ha, ya que en la base la hectárea promedio generaba \$15,395, mientras que en 2003-2006 tal hectárea promedio produjo \$59,187.

A nivel grupal se encontró que los cultivos forrajeros disminuyeron sus rendimientos monetarios en 12.54%, de \$23,965 a \$20,959 por hectárea, mientras que los cultivos básicos disminuyeron 34.15%, de \$12,029/ha a \$7,921/ha, así mismo los cultivos ornamentales descendieron 16.60% de \$13,436 a \$11,278/ha, las hierbas aromáticas disminuyeron 67.50% de \$231.037 a \$75,091/ha, los oleaginosos e industriales incrementaron su rendimiento 222% de \$17,431 a \$56,175/ha, los hortofrutícolas 389% de \$20,444 a \$99,972. Estos datos sugieren que al disminuir el rendimiento monetario real por hectárea de básicos y hierbas aromáticas principalmente, orillo a los productores a dejar de sembrar estos cultivos para sumarse a la producción de hortalizas y frutales, es decir el productor busca aquellos cultivos que le reditúen mas, por ello en el estado la tendencia es al establecimiento de cultivos "no-tradicionales" como los hortofrutícolas y ornamentales así como aquellos de reciente establecimiento, los cultivos orgánicos que son los que mas rendimiento monetario real por hectárea generaron en los trienios comparados.

El menor porcentaje en que aumentaron los rendimientos monetarios de los cultivos básicos se debe a que su rendimiento físico disminuyó en 45% (por efecto de la reducción de su superficie cosechada), a pesar de que la evolución de los precios reales incrementaron 23.5%, lo que finalmente provoco que el rendimiento monetario real por hectárea disminuyera 34.15%. En general los precios reales de la toneladas disminuyeron en casi todos los grupos exceptuando a los hortofrutícolas y oleaginosos e industriales, sin embargo no hay que perder de vista que los hortofrutícolas poseen la mayor superficie cosechada con 14,944 hectáreas en 2004-06 aunado a que su producción física anual experimento un 170% de incremento y también se observo un 59% de incremento en los precios reales, finalmente provoco que el rendimiento monetario real por hectárea incrementara en 41.7% en el estado.

Al observándole por cultivos en lo individual, se encontró que en el grupo de los cultivos forrajeros se tuvo un descenso en el precio real por tonelada de 38.1%, sin embargo en el sorgo forrajero se obtuvo el mayor incremento en el precio real 47.5%, seguido del maíz forrajero 36.7%, mientras que en el cultivo de alfalfa los precios reales cayeron 31.7%.

En el caso de los cultivos no forrajeros, se encontró lo siguiente:

- a) En los cultivos básicos el precio real aumento 23.5% de \$3,077/ton a \$3,802/ton, debido a que sus precios nominales por tonelada incrementaron 537% de \$670 a \$4,272/ton, sin embargo al analizar la evolución de los precios reales de cada uno de los tres cultivos básicos se observaron los siguientes descensos frijol 50.5%, maíz 100%, trigo 38.3%.
- b) En los cultivos oleaginosos e industriales el precio real disminuyó 74.4% de \$5,626/ton a \$1,438/ton, debido a que su superficie cayo 85%, lo que provoco la caída en su producción física anual de 65.7% y aunque sus rendimientos físicos aumentaron 123% este incremento no fue suficiente para contrarrestar la caída en los precios reales de los cultivos oleaginosos e industriales mismos que descendieron de la siguiente forma; aceituna -88.7%, algodón -100%, cártamo -74.2%, palma ixtle -100% y sorgo grano -21.0%, mientras que en el sorgo escobero se tuvo un incremento en sus precios reales de 184%.
- c) En los cultivos hortofrutícolas tuvieron un incremento en los precios reales por toneladas de 65.3% de \$3,307/ton a \$5,467/ton, provocado principalmente por el incremento en los precios reales de las hortalizas de 99.5% de \$2,931/ton a \$5,847/ton, aunque en los frutales hubo un descenso de 3.2% en los precios reales de \$4,057/ton a \$3,926/ton, finalmente los precios reales de las hortalizas contribuyeron el efecto negativo de los precios reales de los frutales.
- d) En los cultivos orgánicos se observo que aunque son cultivos de reciente establecimiento la generación de sus precios reales en promedio en el trienio 2004-2006 fue de \$29,430/ton, valor muy superior al de todos los otros grupos de cultivos (forrajes, básicos, oleaginosos e industriales, hierbas aromáticas y ornamentales).
- e) En los cultivos de hierbas aromáticas disminuyeron sus precios reales en 36.5% de \$18,089/ton a \$11,483/ton, debido principalmente a la caída de 76% en sus superficie, a la caída en su producción física anual en 65.7% y la caída en 39% de sus rendimientos físicos. Todo esto en conjunto origino que

cultivos como la albahaca, menta, mejorana, orégano, romero y tomillo sus precios reales cayeran en 100%, mientras que en tarragon cayeron 85.8% de \$80,841/ton a \$11,483/ton.

f) En los cultivos ornamentales se tuvo un descenso de 69.7% en los precios reales, lo que se produjo como efecto de la fuerte caída en la superficie cosechada 93.6%, aunque la producción física anual incremento fuertemente en 189%, y que sus rendimientos físicos incrementarían en 4,425%, los precios nominales disminuyeron 10.4%.

Efectos composición de cultivos, rendimientos físicos y precios reales

En el VBP

El efecto composición de cultivos en el VBP y en el ingreso monetario por hectárea ó RAMR se refiere al efecto que sobre esas variables económicas tiene la variación a lo largo del tiempo de la cambiante proporción entre los diferentes cultivos forrajeros, básicos, oleaginosos e industriales, hortofrutícolas, orgánicos, hierbas aromáticas y ornamentales, de manera tal que su efecto en el VBP y el RAMR solo puede ser de tres tipos:

- Que crezcan,
- Que disminuyan
- Que permanezcan iguales a lo largo del tiempo.

Se determino que en el año base, 1990-92 los grupos de cultivos tenían la siguiente contribución porcentual al VBP; forrajes 8.5%, básicos 42.5%, oleaginosos e industriales 10.4%, hortofrutícola 36.5%, orgánicos 0%, hierbas aromáticas 0.9%, ornamentales 1.1%, mientras que en el trienio 2004-2006 la participación porcentual en el VBP cambio a 4.4%, 4.7%, 0.4%, 73.7%, 16.5%, 0% y 0.3% respectivamente, es decir, la modificación del patrón agrícola implicó el desplazamiento relativo de los cultivos básicos, oleaginosos e industriales, hierbas aromáticas y ornamentales.

En cuanto a los efectos del cambio en el patrón de cultivos, medida mediante la evolución en la composición de cultivos del patrón agrícola, así como de los efectos de la evolución de los rendimientos físicos de los cultivos y finalmente, señala esa fuente, los efectos de la evolución en los precios reales de los diferentes productos agrícolas en el VBP y en el ingreso monetario por hectárea. Aunque ya se señaló en el primer apartado de este capítulo de resultados, es necesario retomar, en primer lugar, el hecho de que:

El VBP agrícola estatal aumentó 125%, de \$898 a \$2,022.6 millones de pesos.

En segundo lugar, deberá preguntarse:

¿Por qué aumentó el VBP agrícola estatal?

Pregunta para la que existen muchas posibles respuestas en términos teóricos, no obstante, todas esas respuestas, en términos matemáticos, recaen finalmente en el ámbito de solo tres variables independientes de las que depende el VBP agrícola:

- La superficie cosechada (S)
 - Los rendimientos físicos de los cultivos (RF)
 - Los precios reales (PR) de los productos agrícolas
- Ya que el VBP es la suma del VBP_i producido por cada cultivo, y a su vez, el VBP_i de un cultivo, es igual a la multiplicación de la superficie cosechada (S_i) por el rendimiento físico (R_i) por el precio (P_i), es decir:

$$VBP = \sum_{i=1}^n S_i R_i P_i$$

Entonces, el alza del VBP agrícola del Estado de Baja California Sur en un 125%, solo tiene tres posibles causas:

- La superficie agrícola, específicamente, la evolución a lo largo del tiempo entre las proporciones de las superficies ocupadas por los cultivos forrajeros, básicos, oleaginosos e industriales, hortofrutícolas, orgánicos, hierbas aromáticas y los cultivos ornamentales.
- La evolución a lo largo del tiempo en los rendimientos físicos de los cultivos
- La evolución a lo largo del tiempo en los precios reales de los cultivos.

Así, a nivel del efecto en el VBP de todo el sector agrícola, se encontró que las tres variables de las que depende el VBP actuaron en el mismo sentido, ya que la composición de cultivos, los rendimientos físicos y los precios fueron favorable al crecimiento económico, al incrementar el VBP, recuérdese que al actuar una de ellas, se mantenían constantes a las otras dos variables para así determinar el efecto de solamente la variable que se deseaba analizar.

En cuanto al efecto del cambio en el patrón agrícola (dividido en cultivos forrajeros, básicos, oleaginosos e industriales, hortofrutícolas, orgánicos, hierbas aromáticas y ornamentales), se registró un indicador mayor a la unidad, específicamente fue igual a 1.96, lo que indica que en 2003-2005 el VBP fue superior en 96% del que podría haberse alcanzado si ese año se hubiese tenido la misma composición de cultivos existente en el año base de 1990-1992. Así, en 2004-2006 el VBP realmente alcanzado por la agricultura regional fue igual a \$2,022.7 millones de pesos, pero, si ese año agrícola se hubiese tenido la misma proporción de cultivos forrajeros y no forrajeros que había

en 1990-1992, el VBP habría ascendido a \$1,030.9 millones de pesos.

Para el analista económico, lo anterior sugiere que las diferentes acciones de Política Económica Gubernamental, así como las decisiones personales de los productores agrícolas por el motivo que hayan sido, orillaron al cambio en la composición de cultivos. Para cada una de las categorías de cultivos, indicadores del efecto composición: 1.54 en los forrajes, 0.42 en los básicos, 0.56 en oleaginosos e industriales, 1.93 en hortofrutícolas, 4.17 en hierbas aromáticas, y 3.0 en ornamentales, lo que indica que, en cada uno de esos grupos de cultivos, la evolución particular en la composición de cultivos de cada grupo, implicó que en 2004-2006, el VBP realmente alcanzado de los grupos de cultivos básicos y oleaginosos e industriales fuese menor que el VBP que podría haberse alcanzado si ese año se hubiese conservado la misma composición de cultivos que al interior de cada grupo había en el año base de 1990-1992, en el caso de los cultivos básicos el VBP realmente alcanzado en 2004-2006, fue de \$52.3 millones de pesos, fue 58% inferior (el indicador fue $0.42-1 = -0.58$) al VBP que 2004-2006 podría haberse alcanzado, igual a \$124.7 millones de pesos (manteniéndose constantes los efectos de los rendimientos físicos y los precios) si ese año se hubiese tenido la misma composición de cultivos básicos que había en el año base. En cultivos oleaginosos e industriales el VBP realmente logrado fue de \$8.4 millones de pesos (*caeteris paribus*) de los \$14.9 millones de pesos que se habrían alcanzado de haber tenido la misma composición de cultivos oleaginosos e industriales que los del trienio 1990-1992. No así en el caso de los cultivos forrajeros, hortofrutícolas, hierbas aromáticas y ornamentales, quienes presentaron un índice mayor a la unidad, lo que indica que en el grupo forrajero el VBP realmente alcanzado en 2004-2006, \$1,07.4 millones de pesos, fue 54% superior (el indicador fue 1.54) al VBP que en 2004-2006 podría haberse alcanzado, igual a \$69.6 millones de pesos (manteniéndose constantes los efectos de los rendimientos físicos y los precios) si ese año se hubiese tenido la misma composición de cultivos forrajeros que había en el año base. En el grupo de los hortofrutícolas el VBP realmente obtenido fue de \$1,581 millones de pesos, fue 93% superior (el indicador fue 1.93) al VBP que en 2004-2006 se hubiera logrado si se hubiera mantenido la misma composición de cultivos del año base. En el grupo de cultivos de hierbas aromáticas el VBP realmente logrado fue de \$0.4 millones de pesos, es decir 317% mayor (el indicador fue de 4.17) al VBP que en 2004-2006 se hubiera logrado con la misma composición de cultivos del año base. En los cultivos ornamentales el VBP realmente obtenido fue de \$4.0 millones de pesos, fue 200% superior (el indicador fue

de 3.0) al VBP que en 2004-2006 se hubiese logrado de haber mantenido la misma composición de cultivos del año base.

Manteniendo constantes los efectos de la composición de cultivos y los precios, al respecto del efecto de los rendimientos físicos en el VBP agrícola regional, se determinó que el VBP agrícola pudo haber sido igual a \$796.2 millones de pesos en 2004-2006 (si ese año los cultivos del municipio hubiesen tenido los mismos rendimientos físicos por hectárea que tenían en el año base de 1990-1992), pero ese año el VBP realmente alcanzado fue superior al que podría haberse logrado. Se logró alcanzar un VBP igual a \$2,022.7 millones de pesos; en otras palabras, los rendimientos físicos por sí solos, manteniendo constantes los efectos de la composición y los precios, hicieron aumentar el VBP agrícola en un 154% (el indicador fue igual a 2.54). Respecto a la evolución a lo largo del tiempo en los rendimientos físicos de los cultivos fue favorable no solo a nivel de toda la agricultura estatal, sino a nivel de los grupos forrajero, básicos, oleaginosos e industriales, hortofrutícolas y hierbas aromáticas y este efecto solo fue negativo en los cultivos ornamentales. En el caso de los forrajes, los rendimientos físicos de los cultivos de ese grupo, hicieron crecer su VBP en 51% (el indicador pertinente fue 1.51) de \$70.9 a \$107.4 millones de pesos realmente logrados en 2004-2006. Mientras en los cultivos básicos el efecto rendimientos incremento en 14% al VBP (el indicador fue 1.14) de \$45.9 a \$52.3 millones de pesos realmente logrados. Los rendimientos físicos en los cultivos oleaginosos e industriales elevaron el VBP 58% (indicador igual a 1.58) de \$5.3 a \$8.4 millones de pesos realmente logrados en 2004-2006. Los rendimientos físicos de los cultivos hortofrutícolas elevaron el VBP en 137% (el indicador fue 2.37) de \$667.3 a \$1,581 millones de pesos realmente logrados en 2004-2006. Los rendimientos de las hierbas aromáticas incrementaron el VBP en 363% (el indicador fue 4.63) de \$0.1 a \$0.4 millones pesos realmente logrados en 2004-2006. Por otro lado en el grupo de cultivos ornamentales, sus rendimientos físicos disminuyeron en 41% el VBP (el indicador fue $0.59-1 = -0.41$) de \$6.8 millones de pesos que se habrían logrado de mantener los mismos rendimientos del año base, se lograron \$0.4 millones de pesos en 2002-2006. En el caso de los cultivos ornamentales es donde el efecto de los rendimientos fue menos favorable, aunque sus rendimientos aumentaron los rendimientos, disminuyó fuertemente su superficie en 93.9% hicieron que el VBP real fuese 41% menor (el indicador fue $0.59-1 = -0.41$) del que se podría haber alcanzado.

La evolución a lo largo del tiempo en los precios reales de los productos agrícolas, tuvo un efecto positivo en el

VBP, haciendo que éste fuese al alza (manteniendo constantes los efectos de la composición y los rendimientos físicos).

El indicador para el efecto de los precios reales fue igual a 1.53, lo que sugiere que en 2004-2006, en vez de haberse tenido el VBP que realmente se tuvo, \$2,022.7 millones de pesos, se podría haber alcanzado un VBP igual a \$1,318.9 millones de pesos si ese año los productos agrícola hubiesen tenido el mismo precio que en términos reales tenían en el año base de 1990-1992, es decir, los hechos de que, primero, los cultivos hortofrutícolas sean el grupo más importante en cuanto a ocupación del total de superficie estatal, así como, en segundo lugar, que en este grupo se haya tenido un aumento del 65.3% en términos reales en su precio, hicieron que el crecimiento del VBP agrícola creciera en el porcentaje que ya se señaló.

Sin embargo al desagregar la información se observa que la evolución en los precios reales de los forrajeros disminuyeron el VBP en 19% de \$132.2 a \$107.4 millones de pesos realmente generados en 2004-2006 (el indicador fue $1.81-1=0.19$), la evolución de los precios reales en cultivos básicos disminuyeron el VBP generado en 43% de \$91.9 a \$53.2 millones de pesos realmente alcanzados en el trienio 2004-06 (el indicador fue $0.57-1=0.43$), los cultivos oleaginosos e industriales la evolución de los precios reales provocó el descenso del VBP en 21% de \$10.6 a \$8.4 millones de pesos realmente logrados en 2004-06, la evolución de los precios reales en las hierbas aromáticas redujo al VBP en 86% de \$2.6 a \$0.4 millones de pesos realmente logrados en 2004-2006. Lo más importante es que el incremento en 53% del VBP por efecto de los precios reales estuvo dado como ya se menciona por la evolución en los precios reales de los cultivos hortofrutícolas en 46% de \$1,081 a \$1,581 millones de pesos realmente alcanzados en 2004-06. La evolución de los precios reales de los cultivos ornamentales incrementaron el VBP en 526% (el indicador fue 6.26) al pasar de \$0.6 a \$4.0 millones de pesos realmente logrados en el trienio 2004-2006.

En el ingreso monetario por hectárea

A nivel agregado para una región agrícola, el RAMR/ha ó ingreso monetario por hectárea promedio estatal, es producto de la división del VBP entre la superficie que le dio origen, depende por lo tanto, al igual que el VBP, de las mismas variables que éste: la superficie, los rendimientos físicos y los precios reales, razón por lo que, para explicar por qué el RAMR /ha subió, bajó o permaneció igual en dos puntos diferentes en el tiempo, la respuesta deberá necesariamente ser explicada en función de los cambios en la proporción entre los cultivos (a lo que se denomina composición de cultivos), los

rendimientos físicos y los precios reales de los productos agrícolas.

Los resultados muestran que el RAMR /ha aumentó un 284.4% al pasar de \$15,395/ha en 1990-1992 a \$59,187/ha en 2003-2005. Es de mencionarse que mientras el ingreso monetario por hectárea o RAMR /ha aumentó notoriamente en un 284%, el VBP aumentó sí, pero de menor forma, en 125.3%, lo que necesariamente lleva a la pregunta: ¿Por qué sucedió esa alza en el RAMR /ha con mayor velocidad que con la que aumentó el VBP? La respuesta a la pregunta anterior tiene dos ángulos, el primero tiene que ver con el punto de vista referente a cada una de las tres variables de las que depende el RAMR /ha señaladas arriba; es decir, el RAMR/ha puede crecer debido a la evolución favorable en la composición de cultivos, que fue proclive a los cultivos intensivos en el uso de capital; asimismo, puede aumentar el ingreso por hectárea debido a que crecieron de manera general todos los rendimientos físicos o al menos en los de mayor peso relativo dentro del patrón agrícola, y finalmente, el RAMR/ha crecerá al aumentar de manera generalizada todos los precios de los productos agrícolas, o al menos en los más importantes del patrón agrícola. No obstante, el otro ángulo se da al considerar que, en tanto que el RAMR/ha es un cociente (a nivel estatal), en el que el numerador (el VBP) aumenta a una *mayor* velocidad que el ritmo al que aumentó el denominador (la superficie), entonces, de manera necesaria, el resultado será que el RAMR/ha arrojará un porcentaje de crecimiento mayor que al que crecieron VBP y superficie.

Con base en lo anterior, se concluye que el RAMR /ha creció por efecto de cada una de las tres variables macroeconómicas, ya que tanto la composición de cultivos, como los rendimientos físicos así como los precios reales, tuvieron un efecto favorable, ya que cada uno de los correspondientes indicadores fue mayor a la unidad, el efecto composición 3.57, el efecto rendimientos físicos 2.54 y el efecto precios 1.53, lo que indica en cada caso, que el ingreso monetario por hectárea realmente logrado en 2004-2006 fue superior al que ese año podría haberse alcanzado si ese año se hubiese tenido por ejemplo el efecto composición- la misma composición de cultivos existente en el año base de 1990-1992.

Así, en el caso del efecto de composición se observa que en el caso de los cultivos forrajeros incrementaron el RAMR/ha en 24% (el índice fue 1.24) de \$21,310 a \$26,341 millones de pesos realmente logrados en el último trienio. Los cultivos básicos incrementaron en 13% al RAMR/ha (el indicador fue 1.13) de \$3,872 a \$4,390 millones de pesos constantes de 2002 realmente logrados en 2004-2006. Los ornamentales aumentaron

al RAMR/ha en 530% (el índice fue igual a 6.3) de \$1,757 a \$82,239 millones de pesos realmente alcanzados en el último trienio. Lo que no se debe perder de vista es que los cultivos ornamentales incrementaron fuertemente al RAMR/ha en 4,5768% (el índice fue 46.8), al pasar de \$1,757 a \$82,239 millones de pesos realmente alcanzados en el trienio 2004-2006 así mismo los cultivos hortofrutícola incrementaron al RAMR/ha en 46% (el índice fue 1.46) de \$44,987 a \$105,793 millones de pesos constantes de 2002 realmente logrados en 2004-2006. Mientras que cultivos como los oleaginosos disminuyeron el RAMR/ha en 21% (el índice fue 0.79-1=0.21) de \$2,757 a \$10,793 millones de pesos realmente alcanzados en 2004-2006, así mismo el cultivo de hierbas aromáticas hizo caer al RAMR/ha en 1633% (el indicador 17.33) de \$5,114 a \$88,651 millones de pesos realmente logrados en 2004-2006 el ingreso por hectárea que se habría tenido si ese año se hubiese tenido la misma composición de cultivos existente en 1990-1992. Es decir el hecho de que los cultivos hortícola incrementaran su VBP generado, aun a pesar de haber disminuido su superficie cosechada hizo que el RAMR/ha incrementara, así mismo los cultivos ornamentales a pesar de disminuir su superficie pero aumentar su generación de VBP lograron que por efecto de la composición de cultivos el RAMR/ha incrementara (pues el efecto de los rendimientos y los precios se mantuvieron constantes), el ingreso que el productor agrícola regional promedio obtuvo de la hectárea promedio fue un 257% superior al que podría haberse logrado.

Debe observarse que si bien a nivel macroeconómico, la evolución en la composición de cultivos tuvo un efecto positivo, pues aumento 154% la riqueza general (recuérdese que el índice a nivel del VBP fue igual a 1.54), a nivel microeconómico, el efecto de la composición de cultivos fue favorable al productor agrícola, pues le elevó el ingreso monetario promedio por hectárea en un 5%.

El índice del efecto de los rendimientos físicos, igual a 2.54, indica que ese año, 2004-2006, en vez de haberse producido los \$61,379 por hectárea que realmente se lograron, podrían haberse producido por hectárea solamente \$24,161 si ese año se hubiesen tenido los mismos rendimientos físicos de 1990-1992, es decir, el ingreso monetario realmente logrado por hectárea fue 54% superior al que podría haberse alcanzado. En el caso del efecto de los rendimientos físicos, su evolución fue favorable tanto a nivel macro (elevó 54% el VBP) como a nivel micro (elevó 54% el RAMR/ha), a diferencia del efecto de la composición de cultivos, que solamente a nivel micro fue favorable.

Desagregando la información se observa que exceptuando a los cultivos ornamentales, la evaluación de sus rendimientos físicos a través del tiempo incrementaron el RAMR/ha, de tal forma que los forrajes le incrementaron en 51% de \$17,389 a \$26,341 millones de pesos realmente logrados en el 2002-04. Los cultivos básicos elevaron 14% al RAMR/ha de \$3,848 a \$4,390 millones de pesos realmente alcanzados en el último trienio. Los cultivos oleaginosos e industriales elevaron al RAMR/ha 58% de \$6,427 a \$10,126 millones de pesos realmente logrados en 2004-2006. Los cultivos hortofrutícolas fueron quienes más elevaron al RAMR/ha en 137% de \$44,651 a \$105,793 millones de pesos constantes de 2002 realmente logrados en 2004-06. El cultivo de las hierbas aromáticas por efecto de sus rendimientos físicos elevó al RAMR/ha en 363% de \$19,138 a \$88,651 millones de pesos constantes de 2002 realmente logrados en 2004-2006. Finalmente el único grupo de cultivos que disminuyó el RAMR/ha en 41% fueron los ornamentales al pasar de \$140,072 a \$82,239 millones de pesos realmente logrados en el trienio 2004-2006.

Finalmente, se observó que los precios reales tuvieron también un buen efecto sobre la evolución del rendimiento monetario por hectárea estatal, toda vez que el indicador fue igual a 1.53, lo que indica que en 2004-2006, manteniendo constantes los efectos de los rendimientos físicos y la composición de cultivos, el ingreso monetario promedio estatal se elevó 53%. En términos monetarios, en 2004-2006, se generó en el Estado de Baja California Sur un ingreso monetario igual a \$61,379 por hectárea, pero, si ese año se hubiesen tenido los mismos precios reales que había en 1990-1992, el ingreso habría sido igual a solamente \$40,024 por hectárea, ello fue debido solo al efecto de los precios pues se mantuvo constante el efecto de los rendimientos físicos y de la composición de cultivos.

Desglosando la información se puede observar que nuevamente los grupos de cultivos que incrementaron el RAMR/ha fueron los hortofrutícola en 46% al pasar de \$72,337 a \$105,793 millones de pesos constantes de 2002 realmente logrados en el trienio 2004-2006, y los ornamentales en 526% al pasar de \$13,140 a \$82,239 millones de pesos constantes de 2002 realmente logrados, cabe mencionar que el resto de los cultivos tuvo un efecto negativo sobre el RAMR/ha dado que la evolución de sus precios reales no fue favorable.

Dado que las tres variables macroeconómicas, superficie, rendimientos físicos y precios reales hicieron crecer el RAMR/ha, ¿a qué otra causa obedeció el crecimiento del ingreso monetario? Para responder a esta interrogante debe recordarse que el RAMR/ha es

igual a un cociente, en el cual el numerador es el VBP y el denominador es la superficie cosechada que le dio origen, por lo que, de manera necesaria, en tanto que el numerador, el VBP aumentó (con una Tasa anual de crecimiento, TAC, igual a 5.2%) a la vez que el denominador, la superficie disminuyó (con una TAC igual a 3.7%), entonces, obligadamente, en términos matemáticos, el ingreso monetario por hectárea no puede si no aumentar, y aumentar a un ritmo anual mayor que el del VBP.

CONCLUSIONES

El cambio en el patrón de cultivos del estado tuvo un efecto favorable a nivel macroeconómico, pues aumento 125.3% el VBP agrícola estatal y a nivel microeconómico tuvo un impacto favorable en tanto que incrementó 284.4% el rendimiento monetario por hectárea.

El cambio en el patrón de cultivos, visualizado como el desplazamiento de los cultivos básicos, oleaginosos e industriales así como los de hierbas aromáticas por

forrajes, hortofrutícolas, ornamentales y orgánicos aumento tanto el RAMR/ha, como el VBP.

El impacto de los rendimientos físicos de los cultivos fue el de incrementar tanto el VBP, como el ingreso monetario por hectárea (el RAMR / ha) en el Estado de Baja California Sur. Mientras que los precios reales por tonelada tuvieron el efecto de incrementar tanto el VBP como el RAMR / ha en el Estado.

LITERATURA CITADA

- Astori, D. 1984. Enfoque crítico de los modelos de contabilidad social. 5ª edición. Siglo XXI editores. México.
- Reyes, O., Stavenhagen, R., Eckstein. S., Ballesteros, J. 1979. Estructura agraria y desarrollo agrícola en México. Estudio sobre las relaciones entre la tenencia y uso de la tierra y el desarrollo agrícola de México. Fondo de Cultura Económica. México.
- Rumiantzev, A.; Koslov. G.; Mileikovski, A. 1980. Economía Política. Capitalismo. Manual. Editorial Progreso, Moscú, URSS. Economía Política. Capitalismo. Editorial Progreso, Moscú.
- SIACON. 2009. Sistema de Información Agroalimentario de Consulta en www.sagarpa.gob.mx