

**ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL PADRÓN DE CULTIVOS Y SU EFECTO
EN LA REORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL
VALLE DE MEXICALI (1965-1985)**

César Fuentes Flores*

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar la evolución en el patrón de cultivos y su efecto en la reorganización de la producción agrícola en el Valle de Mexicali, Baja California. Se realiza un análisis por grupo de cultivos y a su vez con variables como el empleo agrícola, cambio técnico y mercado hacia el que dirige su producción. El autor concluye que esta modalidad de desarrollo agrícola convirtió al Valle de Mexicali en una región altamente dependiente y vulnerable al mercado externo.

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze changing crop patterns in the Mexicali Valley of Baja California, and to determine the effects of this evolution on the reorganization of agricultural production there. The methodology includes an analysis by groups of crops and the analysis takes into consideration variables such as agricultural employment, technological changes, and the markets toward which the valley's agricultural output is directed. The author concludes that the type of agricultural development now prevailing in the Mexicali Valley has transformed this rich agricultural area into a region that is highly dependent on and vulnerable to foreign markets.

* **César Fuentes Flores.** Investigador de la Oficina de El Colegio de la Frontera Norte en Ciudad Juárez. Se le puede enviar correspondencia a: Av. Campestre 100, Col. Campestre Juárez, Carr. Juárez-Porvenir, C.P. 32460. Teléfonos 17-57-02 y 17-89-58. Ciudad Juárez, Chihuahua.

Introducción

LA estructura productiva del Valle de Mexicali basada en la monoproducción de algodón durante más de medio siglo, inició a mediados de la década de los sesenta una radical transformación en su estructura productiva, presentando nuevas tendencias en el patrón de cultivos, entre las que destacan el incremento de la producción de trigo, el auge de la producción de forrajes como respuesta a la elaboración de alimentos concentrados y pastas artificiales para la engorda de ganado, y en la década de los ochenta el crecimiento de los cultivos hortícolas. Estos cambios implicaron una nueva organización de la producción agropecuaria del Valle de Mexicali.

En este contexto los cambios más relevantes que experimentó la región fueron el mercado hacia el cual dirige su producción, el incremento de su infraestructura técnica, tanto cuantitativa como cualitativamente, y la recomposición de la fuerza de trabajo agrícola regional.

El presente estudio tiene como objetivo analizar la evolución del patrón de cultivos y su efecto en la reorganización de la producción agrícola del Valle de Mexicali (1965-1985). El escrito está dividido en cuatro partes. En la primera se analizan el auge y la crisis de la monoproducción de algodón; la segunda se refiere a algunos de los elementos que hicieron posible la diversificación de la producción agrícola; en la tercera parte se describen los cambios cuantitativos de cada una de las variables por grupo de cultivo y la última parte se refiere a los efectos del cambio en el patrón de cultivos en la reorganización de la producción agrícola del Valle de Mexicali.

Nota metodológica

Las principales variables que se usaron para mostrar la evolución del patrón de cultivos fueron superficie cosechada, volumen producido y valor aportado de cada uno de los cultivos durante el periodo 1965-1985. De cada una de las variables antes mencionadas se obtuvieron tasas de crecimiento.

Por lo que se refiere al efecto en la reorganización de la producción, se usaron variables como empleo, cambio técnico y mercado hacia el que se dirige la producción. La mayor parte de esta información se obtuvo de fuentes secundarias como revisión bibliográfica y hemerográfica, así como de entrevistas con informantes clave.

Para analizar cada una de las variables antes mencionadas, los cultivos se agruparon de la siguiente forma: de un padrón de 40 cultivos que se explotan en diferentes grados e intensidad en el Valle de Mexicali sólo veinte son de importancia económica para la región. De estos veinte se seleccionaron sólo los cultivos que estaban incluidos en alguno de los siguientes grupos: 1) algodón, 2) granos básicos (trigo y maíz), 3) forrajes (alfalfa, sorgo y *rye grass*) y 4) hortalizas (ajo, cebollín, espárrago, sandía, melón, rábano y lechuga).

I. Auge y crisis de la monoproducción de algodón en el Valle de Mexicali

El origen y crecimiento del Valle de Mexicali estuvo fuertemente ligado al cultivo del algodón. El auge del mismo estuvo determinado por una serie de factores entre los que destacan la presencia del capital transnacional en la región y la política económica seguida por el Estado mexicano en el sector agropecuario a partir de la década de los cuarenta, que creó las condiciones técnico-productivas, financieras y de servicios que estimularon la monoproducción de algodón.

Desde principios del siglo XX se comenzó a sembrar algodón en la región, aunque sólo fue en forma experimental. No es sino hasta 1912 cuando se empezó a tener un registro de su producción; en ese mismo año se sembraron 12 hectáreas, con una producción de 15 pacas; tres años más tarde se cosecharon 20 851 pacas, en una superficie de 12 800 hectáreas.¹

En 1917 Estados Unidos entró a la Primera Guerra Mundial, y los precios de la fibra del algodón subieron en forma considerable beneficiando a la región. En 1918, una vez finalizada la Primera Guerra Mundial, se llegaron a producir en el Valle de Mexicali, por primera vez en su historia, 50 000 pacas.

Hasta finales de los años veinte la cantidad de pacas que se producían siguió creciendo. En 1929, se dejó sentir la primera gran crisis mundial de este siglo, con consecuencias devastadoras para los productores de algodón y en general para todo el municipio de Mexicali, que dependía directamente de esta actividad económica. La fibra de algodón dejó de tener demanda en el mercado externo; los

¹ Citado por José Ascención Moreno Mena en "Las características del trabajador agrícola migrante en el valle de Mexicali", Mexicali. UABC-Escuela de Sociología, 1983, pág. 45. Tesis profesional.

precios iniciaron una rápida y dramática caída. Como menciona López Zamora “los efectos fueron mayores debido al carácter monocultivista de la agricultura, la aparente prosperidad que presentaba la región se tomó en crisis”.²

La superficie sembrada disminuyó de 1931 a 1937 de 27 600 a 22 000 hectáreas. A mediados de la década de los años treinta, la superficie cosechada se incrementó llegando a ocupar 45 200 hectáreas. En 1941 se presentó un acontecimiento que tendría influencia en la producción de algodón en el Valle de Mexicali: la entrada de Estados Unidos a la Segunda Guerra Mundial, lo cual ocasionó que la demanda mundial de algodón se incrementara.

En 1943 la producción de algodón ocupó 89 458 hectáreas, lo que significó un incremento de un 45 por ciento en relación al ciclo de producción anterior. Durante el enfrentamiento bélico los precios se sostuvieron y continuaron subiendo. Una vez terminada la guerra vuelve a caer el precio al disminuir la demanda y consecuentemente se redujo la superficie cosechada.

A partir de 1950 y hasta 1955, se inicia para el Valle de Mexicali un “periodo de bonanza” caracterizado por el crecimiento de la superficie cosechada, con el consecuente incremento de la producción, que pasó de 24 252 a 96 687 toneladas. En 1950 el Valle de Mexicali aportó el 18.3 por ciento de la producción nacional de algodón, proporción sólo superada por la producción de La Comarca Lagunera y el norte de Tamaulipas; asimismo, la superficie cosechada representó el 17.8 por ciento del total nacional. El auge de la actividad se reflejó en la participación que tuvo el sector agropecuario dentro del PIB estatal, que fue de 21.5 por ciento en 1950 (véase Cuadro 1).

El incremento de la producción agropecuaria es explicado por dos acontecimientos: el primero, de carácter técnico pues en 1950 se terminó la construcción de la Derivadora Internacional Morelos, así como las principales estructuras de control del sistema de riego, lo cual redundaría en el incremento del área irrigada. Un segundo elemento fue el precio de venta del algodón, que era atractivo en el mercado externo, aunado a la devaluación del peso mexicano respecto del dólar, que en ese mismo año hizo más competitivas nuestras exportaciones.

2 Emilio López Zamora, *El agua, la tierra: los hombres de México*. México, Fondo de Cultura Económica. 1977, pág. 45.

CUADRO 1
PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL ESTADO DE BAJA
CALIFORNIA 1940-1980 (a precios constantes)

Año	Primario		Secundario		Terciario	
	Abs	%	Abs	%	Abs.	%
1940	187.75	16	359.35	31	592.09	51
1950	699.15	22	601.18	19	1783.64	58
1960	1085.52	18	1134.36	19	3788.46	63
1970	2417.28	17	2778.83	20	8849.06	63
1980	1786.83	9	4586.38	24	12497.41	66

FUENTE: Estimaciones del Consejo Nacional de Población, Mexicali. Baja California. 1980.

Hay que recordar que el Valle de Mexicali, junto con otras regiones agrícolas del norte de México,³ formó parte del modelo agroexportador mexicano que tuvo su auge en esta década. Desde 1954 hasta mediados de los años sesenta, las superficies cosechadas comenzaron a disminuir, pero a su vez se inició un rápido crecimiento de los rendimientos pasando de 1.5 a 4.1 pacas por hectárea, lo que compensó la disminución antes citada. En ese mismo año se sembraron casi 200 000 hectáreas que produjeron 99 820 toneladas, conquistando ese año el primer lugar como productor de algodón del país.

A partir de 1956 se inició la reducción de la producción de algodón debido al *dumping* aplicado por Estados Unidos, que saturó el mercado internacional al liberar sus reservas, lo cual trajo como consecuencia la declinación del precio internacional del algodón; además, la aparición de las fibras sintéticas y del incremento de los costos de producción en la región tuvieron un efecto directo en la economía de los productores del Valle de Mexicali, quienes plantearon la necesidad de diversificar la producción agrícola regional para disminuir su dependencia de un sólo cultivo.

3 Estas regiones fueron La Comarca Lagunera, el norte de Tamaulipas, el Valle del Yaqui, en Sonora, y el Valle de Juárez, en Chihuahua, las cuales se caracterizan por practicar una agricultura empresarial ya que cuentan con infraestructura hidráulica, alta mecanización, uso importante de agroquímicos y semillas mejoradas, créditos con fuertes lazos en el mercado externo, etcétera.

II. Diversificación de la producción agrícola en el Valle de Mexicali

La existencia de un mercado Inestable para la fibra de algodón y la crisis generada por la dependencia del monocultivo, aunado a la rehabilitación del distrito de riego, crearon la necesidad de diversificar la producción agrícola regional.

La caída del precio internacional del algodón y el incremento de los costos de producción provocaron que disminuyera la rentabilidad de la producción algodонера en el Valle. Esta necesidad de valoración de la producción agrícola regional dio paso a la aparición de cultivos más rentables.

Juan Manuel Duran menciona que la crisis del mercado del algodón y las dificultades de aprovisionamiento interno pudieran entrañar una diversificación y, por ende, un mejoramiento de la valoración de los distritos de riego mexicanos.⁴ Si analizamos los nuevos cultivos que surgen en el Valle observaremos que la mayor parte de ellos son cultivos altamente rentables.

Para mediados de los años sesenta el padrón de cultivos estaba conformado por algodón, trigo, ajo y alfalfa, que representaron 66.14, 27, 0.6 y 6.85 por ciento de la producción, respectivamente. A partir de principios de la década de los años setenta se incrementó el número de cultivos, apareciendo en la región cultivos como el *rye grass*, el sorgo forrajero, el espárrago, cebollín, cártamo y el incremento de la producción de trigo, alfalfa, ajo, etc., dando inicio propiamente la diversificación de la estructura agrícola del Valle de Mexicali.

Un segundo elemento que contribuyó en la diversificación de la producción agrícola fue la rehabilitación del distrito de riego que dio inicio en el año de 1969. Éste tenía dos objetivos generales: el primero, dar un uso óptimo a las tierras y, el segundo, el ahorro del agua. En cuanto al uso óptimo de las tierras, la rehabilitación del distrito de riego pretendía evitar el incremento de los contenidos de sales en el suelo por un mal uso técnico de las aguas, ya que muchos de los suelos presentaban ligeros problemas de salinidad por encharcamientos que se produjeron por filtraciones de los canales de conducción, además del incremento de los contenidos de sales en el suelo.

4 Juan Manuel Duran, *¿Hacia una agricultura Industrial?* Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1988, pág.150.

El problema de la salinidad se incrementó a partir de 1961 cuando los agricultores del distrito Wellton-Mohawk descargaron grandes volúmenes de agua salada que alcanzaban concentraciones de 5 500 partes por millón (ppm) al Río Gila, que es afluente del Río Colorado. Estas aguas eran bombeadas por los agricultores del distrito de Wellton-Mohawk en Arizona, con la finalidad de abatir el manto freático de sus tierras con altas concentraciones de sales.

CUADRO 2						
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA 1960, 1970 Y 1980						
DEL MUNICIPIO DE MEXICALI POR SECTOR DE ACTIVIDAD						
Año	PEA	Total	SECTORES			No. Suf. Especificado
			Primario	Secundario	Terciario	
1960	Abs.	%	%	%	%	%
	87 164	100	54.6	15.1	30.3	
1970						
	92 019	100	35.7	22.3	42.0	
1980						
	10 168	100	9.46	20.83	36.25	32.87

FUENTE: VIII, IX y X Censos de Población y Vivienda, Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio y S.P.P.

Estas aguas salobres una vez que llegaban al Río Colorado incrementaban la concentración de sales que en forma natural conduce el agua de río, llegando a pasar de 850 a 1 300 ppm. Llegaban así a la presa Morelos para su posterior distribución en el Valle de Mexicali, lo que provocó la protesta de los agricultores del lugar y finalmente del gobierno mexicano. En 1973, después de una serie de estudios de ambas partes, se firmó un acuerdo en el que el gobierno norteamericano se comprometió a entregar el volumen de agua asignada a México por el acuerdo de 1944 con una concentración de sales no mayor de 1 300 ppm, máxima tolerable para usos agrícolas. El problema por parte de Estados Unidos fue resuelto mediante la construcción de un canal para drenar las aguas salobres del distrito Wellton-Mohawk hacia el mar.

Aunado a la rehabilitación del distrito, aparece en 1970 un programa de rehabilitación de suelos contaminados con altas concentraciones de sales, para dar nuevos usos agrícolas al suelo. Tal es el caso de la introducción y siembra de grandes extensiones de *rye grass*, cultivo

resistente a las altas concentraciones de sales y a la vez mejorador del suelo. En resumen, se puede decir que el problema de la salinidad que dañó grandes extensiones de tierra en Mexicali contribuyó en forma indirecta a la diversificación de la producción agrícola.

Por lo que toca a la rehabilitación como una forma de ahorro del agua, ésta contribuyó a la diversificación de la siguiente manera:

entre las obras más importantes podemos mencionar la nivelación de aproximadamente 200 000 hectáreas, 1 378 kilómetros de caminos revestidos que bordean los 1 850 kilómetros de canales de distribución del agua y que permitiría el acceso y manejo de la maquinaria y el equipo a la totalidad de los predios agrícolas.⁵ Lo anterior tuvo un efecto directo en el incremento de la producción. Durante el ciclo 1973-1974 la superficie cultivada en el distrito aumentó 14.1 por ciento, porcentaje equivalente a 23 312 hectáreas adicionales.

Pero la rehabilitación no fue sólo el revestimiento de canales, la construcción de caminos, la nivelación de grandes superficies, también fue un reacomodo de la población con derechos sobre la tierra, hacia nuevas tierras habilitadas con riego o rehabilitadas y paralelamente la creación y reacomodo de nuevos pobladores. En otras palabras, la rehabilitación no significa solamente un programa propuesto, dirigido y ejecutado por el gobierno que redundó en diversas obras, sino también un proceso de reacomodo territorial y poblacional.

III. Cambios cuantitativos de las variables superficie, volumen y valor de la producción por grupo de cultivos

1. Grupo del algodón

La producción de algodón a partir de 1965 presentó cambios significativos en variables como superficie, volumen y valor de la producción.

1.1) Superficie cosechada. En 1965 el algodón ocupó 70 por ciento de la superficie cosechada; comparativamente, en 1985 ocupó sólo el 19 por ciento de la superficie cosechada. En el ciclo 1965 se dedicaron 107 855 hectáreas a su producción; veinte años más tarde, durante el ciclo 1985, se sembraron solamente 38 328

5 Estudio de prefactibilidad de una central de producción de bienes y servicios para maquinaria y equipo agrícola. Mexicali, Sociedad Cooperativa Miguel Hidalgo y Costilla, SCL, 1987, pág. 5.

hectáreas, cantidad que representó una reducción en 69 por ciento a lo largo del periodo 1965-1985 (véase Cuadro 3.1).

1.2) Volumen producido. En cuanto al volumen producido, el algodón contribuía en 1965 con el 66 por ciento de la producción total de la región y en 1985 con sólo el 10 por ciento de la misma (véase Cuadro 3.2).

A pesar de que la superficie disminuyó a lo largo de los veinte años del periodo estudiado, el volumen de la producción no cayó en la misma forma debido al incremento de sus rendimientos.

CUADRO 3.1					
PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE TOTAL OCUPADA POR GRUPO DE CULTIVOS (1965-1985)					
Grupo de cultivos					
Año	Algodón	Básicos	Forrajes	Hortalizas	Total
	%	%	%	%	abs
1965	68.52	28.01	2.30	0.17	157386
1966	74.43	17.19	2.95	0.20	176907
1967	67.85	22.05	4.07	0.30	153793
1968	47.14	35.80	4.99	0.41	143592
1969	47.09	23.47	6.47	0.29	160319
1970	32.07	42.42	8.50	0.58	144013
1971	34.02	32.17	8.33	1.01	151369
1972	31.95	31.16	9.80	1.46	155720
1973	25.99	30.94	18.24	1.40	149040
1974	45.13	13.51	19.29	1.36	162204
1975	21.39	22.11	22.05	1.51	164810
1976	19.68	26.92	17.64	1.43	171712
1977	29.71	31.70	15.87	3.26	176963
1978	29.77	29.55	18.28	4.25	168120
1979	30.32	27.46	15.60	3.74	186257
1980	32.31	29.40	15.22	4.43	204135
1981	39.69	26.73	15.75	3.78	176364
1982	21.39	44.91	23.17	2.84	171547
1983	21.16	47.19	15.13	3.91	170651
1984	30.35	39.18	14.55	3.06	213669
1985	18.85	40.17	19.65	4.40	203268

FUENTE: La información del periodo 1965-1975 son estimaciones originales del Instituto de Investigaciones Sociales de la UABC; la del periodo 1976-1985 son de SARH, Dirección General de Distritos de Riego, Distrito Agropecuario de Riego No. 14. Río Colorado, Jefatura de Estadística.

En 1966 éstos fueron de 2.6 toneladas por hectárea y en 1985 de 4.0. El crecimiento de los rendimientos obedece principalmente a los avances en investigación agrícola que permitieron seleccionar variedades con altos rendimientos y a una mayor divulgación de aspectos técnicos.

En 1965 el volumen de la producción fue de 406 709 toneladas y para 1985 decreció a 153 425 toneladas, disminuyendo en 62 por ciento durante el periodo, como se observa en el Cuadro 3.2.

CUADRO 3.2					
PORCENTAJE DEL VOLUMEN TOTAL POR GRUPO DE CULTIVOS (1965-1985)					
Grupos de cultivos					
Año	Algodón	Básicos	Forrajes	Hortalizas	Total
	%	%	%	%	abs
1965	66.19	26.93	6.86	0	614386
1966	59.68	26.29	14.02	0	433481
1967	69.78	3.47	26.74	0	351390
1968	35.71	40.06	24.21	0	418509
1969	30.43	38.02	31.54	0	389096
1970	22.75	49.16	27.77	0.13	497690
1971	29.62	39.49	29.64	1.23	503903
1972	28.86	35.13	34.12	1.87	500233
1973	24.94	19.61	54.55	0.88	1080560
1974	9.62	7.28	82.13	0.96	1362268
1975	9.28	11.69	77.72	1.29	1395368
1976	7.49	19.49	71.80	1.20	1329563
1977	9.64	21.23	62.15	6.96	1392071
1978	8.06	11.30	75.70	4.92	207651
1979	13.32	15.48	57.86	6.35	1497594
1980	14.35	15.97	58.31	5.83	1682858
1981	14.60	15.84	61.02	3.43	1496701
1982	7.47	30.96	54.80	4.31	1581115
1983	7.92	33.34	52.18	6.54	1561211
1984	11.73	25.83	52.11	4.42	1701501
1985	9.78	27.80	54.08	5.56	1567587

FUENTE: Información del periodo 1965-1975 son estimaciones originales del Instituto de Investigaciones Sociales de la UABC. El periodo 1976-1985 SARH. Dirección General de Distritos de Riego, Distrito Agropecuario de Riego No. 14, Río Colorado, Jefatura de Estadística.

1.3) *Valor de la producción.* El valor de la producción aportada por este cultivo ha sido siempre proporcionalmente mayor que el de otros, proporción que sin embargo ha descendido en el periodo estudiado. En 1965 el algodón aportó el 80 por ciento del valor de la producción y en 1985 el 30 por ciento. Si bien disminuyó el porcentaje, siguió siendo el cultivo que aportó el mayor porcentaje de la producción regional (véase Cuadro 3.3).

CUADRO 3.3					
PORCENTAJE DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN TOTAL POR GRUPO DE CULTIVOS (1965-1985)					
Grupos de cultivo					
Año	Algodón	Básicos	Forrajes	Hortalizas	Total
	%	%	%	%	abs
1965	79.11	18.79	0.98	0.73	814
1966	85.97	9.49	1.18	0.97	927
1967	79.01	14.39	2.45	1.68	653
1968	69.54	18.41	5.52	1.98	706
1969	61.61	18.94	8.73	1.97	607
1970	43.32	33.27	10.74	3.29	577
1971	42.85	25.94	10.67	5.91	609
1972	55.27	17.01	9.93	6.33	805
1973	60.92	14.68	9.87	4.63	1144
1974	62.33	7.82	13.48	4.61	1431
1975	41.12	12.41	19.56	5.60	1160
1976	50.42	17.36	10.73	5.97	1993
1977	56.41	17.53	8.37	8.41	2806
1978	58.44	14.59	12.06	6.86	3480
1979	50.45	14.06	10.85	2.64	4267
1980	60.61	15.48	6.73	8.24	6744
1981	48.52	18.80	14.44	8.26	5047
1982	40.90	28.75	12.68	7.87	8869
1983	47.78	24.24	10.62	10.41	23390
1984	46.27	20.93	11.47	12.26	46019
1985	30.76	23.76	12.45	21.96	58629

FUENTE: Información del periodo 1965-1975: estimaciones originales del Instituto de Investigaciones Sociales de la UABC. Información del periodo 1976-1985: SARH, Dirección General de Distritos de Riego, Distrito Agropecuario de Riego No. 14, Río Colorado. Jefatura de Estadística.

2) Grupo de los granos básicos

2.1) Superficie cosechada. Por su parte, en 1965, el grupo de los granos básicos ocupó 28 por ciento de la superficie cosechada, representando en 1985 el 48 por ciento de la misma, como se observa en el Cuadro 3.1. Hay que hacer notar que el grupo de los granos básicos tiene un comportamiento inverso al del algodón, ya que el primero presenta una tendencia hacia el crecimiento de la superficie durante todo el periodo. En 1965 este grupo ocupó 44 099 hectáreas pasando en 1985 a 82 765 hectáreas, lo cual significó un incremento de 38 669 hectáreas en ese periodo.

2.2) Volumen producido. En 1965 se incrementó la producción de granos básicos, año en el que aportaron el 27 por ciento de la producción total. En 1985 este grupo aportaba 28 por ciento de la misma. El incremento de los rendimientos, al combinarse con los constantes incrementos de la superficie, van a incidir en un incremento de la producción.

2.3) Valor de la producción. Respecto al valor de la producción, este grupo se caracteriza porque el valor aportado no es alto; ésto puede ser explicado en primer lugar por estar sujetos a precios de garantía. En 1965 este grupo aportó 18 por ciento del valor de la producción, y para 1985 representó 24 por ciento de la producción total de los grupos (véase Cuadro 3.3). El valor de la producción en este grupo presenta un comportamiento inverso al del algodón; si bien presenta un aumento significativo en superficie y volumen, el valor de su producción no se incrementa en la misma forma. Sin embargo, habría que resaltar el incremento significativo en los tres últimos años del periodo: 1983, 1984 y 1985.

3) Grupo de los forrajes

Los forrajes comenzaron a ganar terreno a finales de los años sesenta, especialmente por la introducción del *rye grass* a la región que reemplazó al algodón en las superficies donde existen altos contenidos desales.⁶

6 A partir de la década de los sesenta se agudizó el problema de los altos contenidos en las aguas del Río Colorado, contaminando un buen número de hectáreas. Una evaluación hecha por SARH encontró que para 1955 había más de 9 000 hectáreas fuertemente afectadas con altos contenidos de sales, cantidad que representó el 4.4% de la superficie sembrada del distrito. El incremento del contenido de sales imposibilitó la siembra de algodón y trigo que eran los principales cultivos en la región. Tales áreas contaminadas fueron en su mayor parte sembradas por rye

3.1) Superficie cosechada. En 1965 este grupo ocupó el 2.3 por ciento de la superficie cosechada, pasando a ocupar el 20 por ciento en 1985. La superficie cultivada con forrajes se incrementó a partir de 1973 debido a la incorporación de una considerable cantidad de hectáreas de rye *grass*. En 1965 los forrajes ocuparon 3 651 hectáreas y en 1973 27 198.

3.2) Volumen producido. Respecto al volumen, al igual que la superficie, mostró un crecimiento significativo a partir de 1973 debido a la introducción del rye *grass* a la región, aunado a que este grupo de cultivos se caracteriza por alcanzar altos rendimientos.

3.3) Valor de la producción. En 1965 este grupo aportó el 1 por ciento del valor de la producción; en 1973 10 por ciento y para 1985 12 por ciento, respectivamente (véase Cuadro 3.3). Aunque su producción es alta, el valor de la misma no se comporta de la misma forma.

4) Grupo de las hortalizas

4.1) Superficie cosechada. En 1970 este grupo representó 0.5 por ciento de la superficie y para 1985 ocupó el 4.4 por ciento de la misma. En 1965 se dedicaban sólo 270 hectáreas a su producción, llegando a ocupar, en 1985, 8 951 hectáreas, siendo menor lo que la superficie se ha incrementado con relación a los demás grupos.

4.2) Volumen producido. En cuanto al volumen producido, este grupo tuvo un incremento importante. En 1970 aportó el 0.3 por ciento de la producción, llegando en 1985 a aportar 5.5 por ciento de la misma. Este grupo de cultivos se caracteriza por tener altos rendimientos; por ejemplo, el cultivo del ajo en 1980 tuvo un rendimiento de 12.2 toneladas por hectárea mientras que cultivos como la cebada, el trigo y el algodón tuvieron rendimientos de 3.06, 4.3, y 4 toneladas por hectárea, respectivamente. Por ello, aunque la superficie no se ha incrementado, el volumen sí lo ha hecho.

4.3) Valor de la producción. Las hortalizas aportan un alto porcentaje del valor de la producción regional. En 1970 este grupo aportó 3.2 del valor de la producción representando en 1985 22 por ciento de la misma.

grass por ser un cultivo resistente a las altas concentraciones de sales en el suelo.

IV. Análisis del cambio en el patrón de cultivos y su efecto en la reorganización de la producción agrícola en el Valle de Mexicali

Desde su origen el Valle de Mexicali formó parte de la internacionalización de la agricultura, al asignársele un papel dentro de la división internacional del trabajo. Lo anterior fue posible debido a varios elementos, entre los que destacan la infraestructura hidráulica, su localización geográfica, la presencia de un “paquete tecnológico”, el financiamiento externo de la producción de algodón y la mano de obra barata.

Una vez que cayó el precio internacional del algodón, dejó de ser rentable su producción, por lo que el capital trasnacional abandonó su financiamiento y se inició un lento periodo de disminución de la producción algodonera y ello repercutió directamente en el empleo agrícola.

1) Empleo agrícola

1.1) Grupo del algodón. La mano de obra barata ha “apoyado” durante muchos años la producción agrícola regional, ya que el Valle por largo tiempo fue el punto de llegada de grandes cantidades de jornaleros agrícolas que se empleaban en la cosecha del algodón.

Esta población migrante fue lamas afectada con la disminución de la producción de algodón por la reducción en el número de jornales. Durante el ciclo agrícola 1965 la producción de algodón requirió de 95 por ciento del total de jornales producidos y, en el ciclo 1985, este mismo cultivo requirió de 44 por ciento del total de los jornales producidos en el Valle de Mexicali, lo cual significó una importante reducción en el empleo durante su ciclo productivo.

Pero la producción algodonera no sólo generó empleo durante su ciclo productivo, sino también por medio de actividades agroindustriales como la obtención de la fibra en las plantas despepitadoras, extractoras de aceites, desbarradoras, etc. En 1972 las despepitadoras generaron más de 500 empleos y durante la temporada de cosecha era necesario emplear 250 personas más, además de que existía una gran infraestructura de servicios comerciales y financieros que generaron una importante cantidad de empleos. Larry Ladman realizó una encuesta en la región para conocer el número de empresas suministradoras de insumos agrícolas y como resultado obtuvo un total de 32 empresas. De este total había cinco distribuidores de implementos agrícolas y el resto

procesamiento en forma de pan, galletas, etcétera. En 1985 se procesaron más de 60 mil toneladas de trigo generando una considerable cantidad de empleos en la industria del molino.

1.3) Grupo de los forrajes. Por su parte, la producción de forrajes, como ya se mencionó, se incrementó como consecuencia del alto grado de contaminación salina de las tierras donde se cultiva algodón, además de responder a una mayor demanda de carnes para el mercado regional e internacional.

La producción de forrajes al igual que la del trigo requiere de 5 jornales por hectárea ya que la mayor parte de su proceso productivo es mecanizado. No obstante, esta actividad produjo ocupaciones colaterales, como la engorda de ganado en praderas artificiales, la cual generó poco empleo. Por ejemplo, de las 7 mil hectáreas de rye *grass* que se sembraron en 1972 se estimó que sólo un total de 826 personas estuvieron involucradas en el proceso.⁹ En 1985 existían 16 corrales para la engorda de ganado y cada uno de ellos manejó en promedio 800 cabezas; asimismo, cada corral requirió de aproximadamente 15 personas, por lo que en total se generaron 220 empleos.¹⁰

La agroindustrialización de los forrajes para la alimentación del ganado tuvo, a partir de 1970, un auge importante con la introducción de corrales de engorda que requirieron de grandes cantidades de alimentos elaborados en forma de pacas de alfalfa ó sorgo forrajero. En 1973, respaldando a la industria de engorda de ganado, había tres procesadoras de alimentos para ganado que produjeron 80 millones de toneladas y daban empleo a más de 200 personas.¹¹

La aparición e incremento de maquinaria y equipo también afectó el empleo agrícola. En 1970 se incrementó la presencia de maquinaria y equipo propios de las labores de cosecha de cultivos forrajeros que hasta antes de ese año no se utilizaban en la región. En ese mismo año se contabilizaron 280 empa cadoras de forraje y 95 picadoras de forraje, 52 estibadoras de forraje, 11 peletizadoras de forraje y 306 empacadoras de forrajes.

1.4) Grupo de las hortalizas. En 1970 la producción de hortalizas tuvo un importante crecimiento, aportó el 0.3 por ciento del volumen

9 Ladman, op. cit. pág. 68.

10 Gonzalo Manuel Gómez Angulo, Características de *la producción de carne de bovino en el estado de Baja California*. Mexicali, UABC-Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1983. Tesis profesional.

11 Ladman, op. cit., pág. 50.

y representó el 30 por ciento del valor de la producción del Valle. Lo anterior estuvo influenciado por las necesidades de valoración de la producción regional, además del reacomodo del capital trasnacional en la región.

La producción regional de hortalizas representaba algunas ventajas para la inversión extranjera, entre las que sobresalen la infraestructura hidráulica y de servicios con costos menores a los del Valle Imperial, pero lo más importante es su mano de obra barata, ya que la producción de este tipo de cultivos es muy intensivo en fuerza de trabajo, sobre todo durante su cosecha.

En el ciclo agrícola de 1965 la producción hortícola requirió del 1 por ciento de los jornales producidos en la región, y en 1985 este grupo de cultivos requirió del 43 por ciento de los jornales que ocupó la producción del Valle de Mexicali. Lo anterior impactó positivamente el empleo agrícola, con la variante de usar fuerza de trabajo la mayor parte del año pues los cultivos hortícolas son de ciclo corto y permiten obtener más de dos cosechas por año.

El incremento de la producción hortícola permitió a una parte importante de la población migrante, desplazada de la producción algodonera, emplearse en el Valle la mayor parte del año. Este proceso tuvo como resultado el incremento de asentamientos de trabajadores en el Valle. A su vez, este grupo de cultivos ocasionó un cambio en la composición de la fuerza de trabajo de la región, ya que su producción y cosecha requieren de mano de obra femenina e infantil; es común encontrar en el Valle familias completas durante la cosecha del cebollín, rábano y ajo. Hasta 1970, la mayor parte de la fuerza de trabajo era absorbida por la producción algodonera y por lo general estaba conformada por hombres de entre 15 y 60 años.

Con el cambio en el patrón de cultivos en el Valle de Mexicali se inició el proceso de reorganización del empleo agrícola, pues una parte de la población migrante que quedó sin empleo durante la cosecha del algodón se colocó en la producción hortícola y se estableció en la región, mientras otros jornaleros encontraron acomodo en otros sectores productivos.

En el Cuadro 2 se observa cómo disminuye la población económicamente activa empleada en el sector primario en el municipio de Mexicali a partir de 1960, cuando representó 54.6 por ciento de la PEA municipal. En 1970 en el sector primario se encontraba 35.5 por ciento de la PEA, observándose un importante crecimiento del sector secundario y en mayor medida del terciario, que en ese mismo año representó el 42 por ciento de la PEA y en 1980 el 36.25.

2) Infraestructura técnica

El Valle de Mexicali es considerada una región altamente tecnificada debido, sobre todo, a la productividad que requiere al estar inmersa su producción en un proceso de competencia internacional, además del efecto de tener de vecino a uno de los valles agrícolas más tecnificados del mundo como es el Valle Imperial en California, aunado a las facilidades que representa el régimen de zona libre en Baja California, que permitió la importación de una gran cantidad de maquinaria y equipo.

El proceso de diversificación de la producción agrícola regional marcó grandes cambios técnicos en el Valle de Mexicali; los principales se dieron en cuanto a maquinaria y equipo, agroquímicos y procesos de empaque. En 1970, el Censo Agrícola y Ganadero reportó la existencia de 87 trilladoras, 20 niveladoras y 225 fertilizadoras. Para 1985 se realizó el Censo de Maquinaria y Equipo Agrícola en el Valle de Mexicali y se detectó la existencia de 289 trilladoras, 57 niveladoras, 514 fertilizadoras, además de otra maquinaria que se incorporó con la introducción de nuevos cultivos, como se observa en el Cuadro 4.

2.1) Grupo del algodón. Durante el auge de la producción de algodón el parque de maquinaria e insumos agrícolas se incrementó en la medida en que aumentó la superficie cultivada. La mayor parte del proceso productivo del algodón es mecanizado a excepción de su cosecha que es manual por lo que corresponde al uso de agroquímicos, este grupo de cultivos presentó el mismo comportamiento, es decir en función del incremento de la superficie sembrada se incrementó su uso.

2.2 Grupo de los granos básicos. Asimismo, la producción de trigo es totalmente mecanizada, por lo que en la medida en que aumentó la superficie cosechada se incrementó el parque de maquinaria regional. En el Cuadro 4 observamos el incremento que representó el número de trilladoras, niveladoras y fertilizadoras, aunado al parque de maquinaria que es usado para las labores primarias.

Otro importante cambio que experimentó la región fue el incremento en el uso de herbicidas, ya que el trigo es un cultivo que cubre totalmente la superficie cultivada e imposibilita el control mecánico de las malezas, por lo que la región requirió un mayor uso de herbicidas para el control de las mismas. En el ciclo productivo de 1985 se aplicaron herbicidas a 28 863 hectáreas de las cuales 23 264 correspondieron al trigo.¹²

12 Jesús Román Calleros, *Origen y desarrollo de dos áreas de riego*. Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 1990, págs. 23-31.

CUADRO 4
DISTRITO DE RIEGO DEL RÍO COLORADO CENSO DE
MAQUINARIA Y EQUIPO AGRÍCOLA (1985)

Maquinaria y equipo	Número
Tractores	3 458
Combinadas	284
Pizcadora de algodón	225
Pepenadora de algodón	65
Cortadora de forraje	342
Empacadora de forraje	306
Estibadora de forraje	52
Picadora de forraje	57
Peletizadora de forraje	11
Rastrillo de forraje	269
Diferentes tipos de arados	1 816
Cultivadoras	947
Surcadoras	773
Bordeadora	1 203
Canalera	357
Desvaradora	657
Conformadora de camas	53
Esparcidor de estiércol	14
Deshajadora	6
Escrepa	1 348
Niveladora	53
Equipo de laser y escrepa	44
Diferentes tipos de sembradoras	1 634
Diferentes tipos de fertilizadoras	605
Diferentes tipos de rastras	1 794
Aspersoras	176
Camiones de carga	1 051
Redillas para algodón	14
Redillas para trigo	16
Molinos de martillos	16
Molinos de granos	16
Niveladora flotante	39
Espolvoreadora	11
Sembrador individual	122
Racas	441
Motoconformadora	6

FUENTE: SARH, Departamento de Riego y Drenaje. Citado por Jesús Román Calleros. *Origen y desarrollo de dos áreas de riego*. Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte. 1990 (Cuadernos).

2.3 Grupo de los forrajes. A partir de 1970, con el impulso de la producción pecuaria, se introdujo maquinaria y equipo propios de las labores de cosecha de cultivos forrajeros. En ese mismo año se contabilizaron 342 cortadoras de forraje de diferentes tipos, 57 picadoras, 52 estibadoras, 11 peletizadoras y 306 empacadoras de forrajes.

Uno de los ejemplos más relevantes de la introducción de nuevas técnicas fue la infraestructura requerida por los corrales de engorda, siendo éstos generalmente modernos y con la más nueva tecnología, como el cerco perimetral de malla ciclónica, las cercas de las corraletas de alambre, los sombreaderos de estructura tubular con techo de lámina de asbesto o galvanizada, bebederos y comederos de concreto. Además, el conjunto del corral se complementa con una planta procesadora de alimentos balanceados, área de medicina y bodega. De la misma manera, se tiene un programa de mejora genética por el cual se importa semen de alto registro.

2.4) Grupo de las hortalizas. La producción de hortalizas en el Valle se fomentó ante una nueva modalidad de inversión extranjera:

la agricultura por contrato, en la que el socio norteamericano se hacía cargo del costo total del cultivo, dentro del cual se incluía todo un paquete tecnológico (maquinaria, agroquímicos y algunos procesos de empaque), por lo que en función del tipo de cultivo hortícola se introdujo maquinaria y equipo, agroquímicos, etcétera.

En el Censo de Maquinaria y Equipo Agrícola realizado en 1985 se detectó la presencia de un buen número de niveladoras, conformadoras de camas, arados de rejas, vertederas, rastras, equipo láser y escrepas, como se observa en el Cuadro 4. En la región se ha incrementado el uso de tractores con mayor potencia en función del tipo de labores a realizar; por ejemplo, los tractores en donde la potencia es de 50-100 hp (caballos de fuerza) son usados para las labores secundarias; los tractores con potencia que varía entre 115 a 140 hp son usados para las labores primarias.

El proceso productivo hortícola requirió de nuevas técnicas que se introdujeron a partir de la década de los setenta, tal es el caso del proceso de empaqueo de hortalizas. En 1982 existían en el Valle de Mexicali 13 empacadoras equipadas para productos hortícolas de exportación y 6 empacadoras para productos hortícolas dirigidos al mercado interno (melón, sandía y rábano), además del equipo e implementos secundarios que esta actividad requiere.

En cuanto al uso de agroquímicos, los cambios más importantes que generó este grupo de cultivos fue un mayor uso de fertilizantes tanto en cantidad como diversidad, ya que su dosis puede variar de dos a tres aplicaciones, llegando hasta 350 kilogramos de nitrógeno y

100 kilogramos de fósforo por hectárea. No sólo se usan fertilizantes granulados, como en la mayor parte de los cultivos, sino que también se hace uso de fertilizantes foliares.

3} Mercados a los que dirige la producción

La caída de la producción del algodón fue provocada por la crisis de su mercado principal: el externo. Lo anterior se debió a que dejó de ser atractiva para el capital trasnacional su monoexportación, por lo que a partir de 1975 se diversificó el mercado hacia el cual se dirige su producción, destinándose una parte de su producción al mercado regional, interno y externo.

3.1) Grupo del algodón. En 1965, 95 por ciento de la producción algodонера, que en ese año representó 67 por ciento de la producción total del Valle de Mexicali, fue destinada al mercado externo, principalmente a Estados Unidos y Japón. A pesar de haberse iniciado el declive de la superficie cosechada y el volumen, la producción de algodón para exportación siguió siendo significativa, salvo en el periodo 1970-1975, cuando más de la mitad del valor agrícola se obtuvo del mercado interno.¹³

3.2) Grupo de los granos básicos. Por su parte, la producción de trigo se dirigió en un 85 por ciento hacia el mercado interno a través de CONASUPO; el resto de la producción recibió tratamiento en la industria molinera regional transformándola en harina para su procesamiento en forma de pan, galletas, etcétera.

3.3) Grupo de los forrajes. La producción forrajera fue destinada al mercado local para la engorda de ganado. En el Valle de Mexicali existen dos tipos de engordas: la de ganado en corrales en forma intensiva y la de praderas artificiales de *rye grass*. El ganado estabulado en corrales es sacrificado en la región y destinado al mercado regional; no se dirige al mercado interno por sus altos costos de producción. Sin embargo, el ganado que se engorda en praderas artificiales pasta durante ocho meses en la región hasta doblar su peso antes de ser exportado en pie a los Estados Unidos.

3.4) Grupo de las hortalizas. Finalmente, mencionaré que la producción hortícola está dirigida al mercado externo en un 90 por ciento debido al diferencial de costos de producción que se obtienen

13 Martha Stamatis Maldonado, "El Valle de Mexicali: agricultura e inversión extranjera" en *Estudios Fronterizos*, año V, Vol. V, núms. 12-13. Mexicali, 1988. pág.47.

en el Valle de Mexicali con relación a los del sur de California. El resto de la producción de hortalizas se dirigió al mercado interno.

En estos términos, la diversificación de la producción agrícola además de constituir la búsqueda de cultivos más rentables constituyó la diversificación de los mercados de exportación.

Conclusiones

La caída del precio internacional del algodón y, por consecuencia, el retiro de su financiamiento por parte del capital trasnacional marcó el inicio del proceso diversificador de la estructura agrícola del Valle de Mexicali, aunque no es sino hasta mediados de la década de los setenta cuando propiamente se dio este proceso.

En 1965, el algodón aportó más de 60 por ciento de la producción y ocupó 70 por ciento de la superficie cosechada; en 1985 la superficie representó sólo el 19 por ciento y su aportación a la producción se redujo en un 69 por ciento. Uno de los grupos que tuvo un mayor crecimiento fue el de granos básicos, los que en 1965 ocuparon el 28 por ciento de la superficie y para 1985 representaron el 40 por ciento de la misma.

El grupo de los forrajes experimentó un notable crecimiento a principios de la década de los setenta, como efecto de la recuperación de grandes extensiones contaminadas por los altos contenidos de sales del agua para riego. En 1972 se inició el programa de rehabilitación de esas tierras introduciendo el cultivo del rye *grass* por su resistencia a las altas concentraciones de sales, a la vez se puso en marcha un programa de engorda de ganado incrementando la producción de rye *grass* llegando a ocupar 11 000 hectáreas en 1981. La alfalfa y el sorgo forrajero también van a participar en la producción de alimentos balanceados.

A partir de 1975 se incrementó el número de cultivos hortícolas: de ser 3 (cebollín, espárrago y ajo) a finales de los años sesenta pasó a más de 14 cultivos en 1985. Este grupo sobresalió en lo que respecta al valor de la producción ya que en 1970 el valor aportado fue de 3.2 y para 1985 representó el 22 por ciento.

Con la diversificación del padrón de cultivos del Valle de Mexicali la región experimentó una nueva organización de la producción agrícola. Los cambios más importantes estuvieron dados en la disminución del empleo agrícola, como consecuencia de la reducción de la producción de algodón. La PEA municipal presentó el siguiente comportamiento, a menor participación del sector primario en la actividad económica general, se presentó una reducción de la PEA

agrícola y se incrementaron tanto el sector secundario, como terciario.

Asimismo, el Valle de Mexicali inició un proceso de reorganización del empleo agrícola, pues la mayor parte de la población migrante que quedó sin empleo en el cultivo del algodón se va a emplear en la producción hortícola, estableciéndose en la región. También se observó un cambio en la composición de la fuerza de trabajo, ya que de la mayor parte de la producción algodонера la cosecha era realizada por hombres de entre 15 y 60 años de edad, mientras que para la cosecha de los cultivos hortícolas utilizan mano de obra femenina e infantil. Otro de los cambios fue el incremento tanto en cantidad como en intensidad en el uso de maquinaria y equipo e insumos en función de las características de los procesos productivos de los nuevos cultivos. El cambio técnico más importante en el uso de maquinaria y equipo se produjo en las labores secundarias, y se introdujeron cambios en infraestructura técnica en los corrales de engorda y los procesos de empaque de las hortalizas. Por otra parte, también se introdujeron nuevos tipos de fertilizantes y a la vez se incrementó el uso de fertilizantes e insecticidas.

La caída del precio del algodón significó la crisis de su mercado principal, por lo que en esta misma medida se diversificó. Por estar la región conectada al mercado externo, se orientó también hacia el mercado interno y regional, por el abasto de trigo al interior del país y a la industria harinera local, y a la producción de forrajes y alimentos para el ganado. Para el mercado externo se dirigió la mayor parte de la producción de algodón y hortícola.

BIBLIOGRAFÍA

Duran, Juan Manuel, *¿Hacia una agricultura industrial?* Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1988.

-*Estudio de prefactibilidad de una central de producción de bienes y servicios para maquinaria y equipo agrícola Mexicali*, Sociedad Cooperativa Miguel Hidalgo y Costilla SCL, 1987.

Gómez, Gonzalo Manuel, *Características de la producción de carne de bovino en el estado de Baja California*. Mexicali, UABC-Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1983. Tesis profesional.

Ladman, Jerry, *El desarrollo de la economía regional de Mexicali: un ejemplo de crecimiento impulsado por la exportación* Temple, Escuela de Administración de Empresas, Universidad Estatal de Arizona, 1985.

López Zamora, Emilio, *El agua, la tierra: los hombres de México*. México, Fondo de Cultura Económica, 1977.

Moreno Mena, José Ascención, “Las características del trabajador agrícola migrante en el Valle de Mexicali”. Mexicali, UABC-Escuela de Sociología, 1983. Tesis profesional.

Román Calleros, Jesús, *Origen y desarrollo de dos áreas de riego*. Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 1990.

Stamatis Maldonado, Martha, “El Valle de Mexicali: agricultura e inversión extranjera” en *Estudios Fronterizos*, año V, Vol. V, núms. 12-13, Mexicali, 1988.