

ESPECIALIZACIÓN AGRÍCOLA DE LOS DISTRITOS DE DESARROLLO RURAL DEL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO.

Angélica Sarmiento Cruz^{1*}, Miguel Ángel Damián Huato², Benito Ramírez Valverde³, Hilda Gámez González², Alma Delia Hernández Fuentes² y Jesús Francisco López Olguín²

¹ Facultad de Economía BUAP, Puebla, México. Correo-e: angie_inteli10@hotmail.com

² Red Nacional de Productividad y Calidad de Alimentos Agrícolas de PROMEP.

³ Colegio de Postgraduados, *campus* Puebla.

*Autor para correspondencia.

RESUMEN

Se elaboró un diagnóstico para conocer la especialización agrícola de los ocho Distritos de Desarrollo Rural del estado de Puebla, usando el Coeficiente de Localización que compara la importancia relativa de cada uno de los cultivos sembrados en los Distritos, con la importancia relativa que tienen en el ámbito estatal. La variable usada para estimar el Coeficiente de Localización fue la superficie sembrada. Los resultados indican que los Distritos de Huachinango y Teziutlán están especializados en café cereza y naranja; Zacatlán en cebada y ligeramente en maíz; Libres en cebada, frijol y haba; Cholula muestra una especialización en alfalfa, cacahuete y frijol; Izúcar de Matamoros en cacahuete, caña de azúcar, elote y sorgo; Tecamachalco presenta una vocación agrícola en alfalfa y frijol; finalmente, Tehuacán tiene ventajas comparativas en caña de azúcar y elote. Se encontró que las causas que explican esta especialización agrícola de los Distritos son de índole económica, edafoclimáticas e históricas.

Palabras clave: *Vocación Agrícola, Coeficiente de Localización y regiones agrícolas.*

ABSTRACT

It was made a diagnosis to determine the agricultural specialization in eight districts of rural development of Puebla state, using the coefficient of location that compares the relative importance of each crops sowed in the districts, with the relative importance that they have in the state scope. The variable used to estimate the coefficient of location was the seeded surface. The results indicate that Huachinango and Teziutlán was specializing in coffee, cherries and orange ; Zacatlán in barley and slightly in maize; Libres in barley, beans and broad beans; Cholula shows a concentration in alfalfa, peanuts and beans; Izúcar de Matamoros in peanuts, sugar cane, corn and sorghum; Tecamachalco presents an agricultural vocation in alfalfa and beans, and finally, Tehuacan has a comparative advantage in sugar cane and corn. It was found that the causes behind the agricultural specialization of these districts are economic, climatic and historical.

Key words: *Agricultural vocation, Coefficient of Location and Regions Agrícola's.*

Recibido: 11/05/2010; Aceptado: 26/06/2010.

INTRODUCCIÓN

La especialización en actividades económicas ha sido estudiada desde principios de la teoría económica. Adam Smith la entiende como la división del trabajo o fragmentación del proceso productivo en distintas tareas, traduciéndose en una especialización de la mano de obra y, por tanto, en una ventaja absoluta. La división del trabajo permitiría a un país producir un bien en menor tiempo, respecto a otro país que no esté especializado en la producción de ese bien. Y otra nación debería de especializarse en la producción de un segundo bien para lograr esa ventaja absoluta. Ambos países obtendrían un beneficio mutuo de la especialización (Salvatore, 1998). Otro economista clásico retoma la especialización mediante la teoría de comercio internacional “Ventajas Comparativas”, donde establece que cada país debe de producir los bienes que, debido a su clima y otras ventajas naturales o artificiales, le son propios para intercambiarlos a través del comercio mundial, logrando de esta forma que todos los países se beneficien de la división internacional del trabajo (David Ricardo, 1985).

Los empresarios toman como referente de la especialización, los principios *tayloristas* y *fordistas* basados en la fragmentación de las etapas del proceso de producción. La línea de montaje y organización del trabajo se organizaron a partir del ritmo y requerimientos de la maquinaria usada en la industria, traduciéndose en la especialización de funciones, fragmentación de tareas y medición de tiempos y movimientos para aumentar la productividad y competitividad de las empresas (Martínez y Montesinos, 1994).

Estas aportaciones teóricas fueron fundamentales para que distintos autores estimen la especialización, competitividad, ventajas comparativas o vocación

productiva que tiene un país o región con respecto a otro en una actividad dada. Mediante la especialización de los procesos productivos se pueden analizar sus particularidades y sus diferencias, reconociendo las relaciones que los conectan de diversas maneras.

En un estudio hecho por Rodríguez (2003) aborda la especialización económica sectorial de 15 Estados de la Unión Europea (UE) y 12 países candidatos a formar parte de esta unión. El autor expone que la especialización es resultado de un proceso histórico, donde la interacción de factores (costos, condiciones laborales, ubicación geográfica, cercanía de materias primas, disponibilidad a infraestructura, tecnología, políticas públicas de apoyo y mercados), explican la especialización que tienen los países miembros y los países candidatos a ingresar a la UE. Schwentesius (2002) usó los índices de ventaja competitiva revelada creados por Vollrath 1991 con el fin de analizar la evolución de la competitividad de la agricultura mexicana y el desempeño de las exportaciones usando datos de comercio *expost*. Cotler *et al.* (2006) caracterizó a cada municipio según su índice de especialización agrícola para identificar y ubicar espacialmente los principales sistemas de producción que se efectúan en la Cuenca Lerma-Chápala. Damián *et al.* (2007), elaboraron un diagnóstico para conocer la especialización agrícola de los Distritos de Desarrollo Rural del estado de Tlaxcala. Para ello usaron el Coeficiente de Localización planteado por Boisier para comparar la importancia relativa de los cultivos sembrados en los Distritos, con la importancia relativa que tienen a nivel estatal. Finalmente, Bracamontes y Camberos (2007), analizan las desigualdades espaciales y los cambios en la estructura económica de la región Yaqui-Mayo a partir de los niveles de especialización productiva municipal, estimados a través del índice o coeficiente de especialización económica por rama de actividad municipal.

Los autores citados coinciden en estudiar la especialización regional comparando la importancia relativa que tiene un sector o cultivo, de un país, región o municipio, con la importancia relativa que tiene el mismo sector o rama en un contexto más amplio.

En este estudio nos interesó responder las siguientes interrogaciones: ¿Cuál es la especialización agrícola de los DDR del estado de Puebla? y ¿Cuáles son las causas que explican dicha especialización? La hipótesis de investigación plantea que la especialización agrícola es resultado de procesos múltiples, destacando las socio-económicas, históricas y edafoclimáticas. El trabajo se efectuó en los ocho Distritos de Desarrollo Rural del estado de Puebla, porque son la unidad básica espacial de planificación de acuerdo con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001). El trabajo está estructurado en cuatro capítulos. El primero, describe los rasgos más importantes de la región de estudio; después se aborda las técnicas usadas en la investigación. Posteriormente se calcula y describe la especialización agrícola de los DDR del estado y las causas que la han generado; finalmente, se plantean las conclusiones obtenidas de la investigación.

Marco Geográfico de la Investigación

Puebla limita al este con Veracruz, al sureste con Oaxaca, al sur con Guerrero, al oeste con Tlaxcala y Morelos y al noroeste con el estado de México. Se sitúa al norte 20°50', al sur 17°52' de latitud norte; al este 96°43' y al oeste 99°04' de longitud oeste. El clima templado subhúmedo predomina en las zonas altas del Eje Neovolcánico del centro y en las partes bajas un clima seco y semiseco. Posee una área territorial de 34,290 Km², donde habitan 5'383,133 de personas, 52% mujeres y 48% hombres, con una densidad de población de 157 habitantes por Km² (INEGI, 2006). La economía estatal aporta 3.7% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional, destacando los

sectores secundario y terciario, que absorbieron 76% de la población ocupada y generaron 94% del PIB estatal. El sector primario absorbió 27% de la población ocupada y creó 5% del PIB. El resto de la riqueza (1%) fue creado por actividades del gobierno (INEGI, 2008).

El área agrícola del estado es de 964,606 hectáreas de las cuales el 84% son de temporal y 16% de riego, donde se siembran cerca de 110 cultivos, destacando: maíz, café cereza, frijol, cebada, alfalfa, naranja, haba grano, sorgo, elote, caña de azúcar, cacahuete, los cuales cubrieron 89% del área sembrada y generaron 61% del total del valor de la producción agrícola. Dentro de estos cultivos destaca el maíz ya que entre 2005-2007 se sembró y cosechó, respectivamente, 571,463 y 483,754 hectáreas, aunque los rendimientos promedios por hectárea (1.89 t) están por debajo del promedio nacional (3.04 t) (SIAP, 2009).

El estado de Puebla cuenta con ocho DDR: Huauchinango (111), Zacatlán (112), Teziutlán (113), Libres (114), Cholula (115), Izúcar de Matamoros (116), Tecamachalco (117) y Tehuacán (118) (SIAP, 2009). Dentro de estos distritos destaca el de Cholula el cual concentra casi la mitad de los habitantes de la entidad poblana con una densidad de población muy superior a la media del estado; igualmente, este DDR presenta los menores índices de marginación social con relación a los otros DDR, sobre todo si lo comparamos con los distritos de Teziutlán y Tehuacán (Cuadro 1).

Técnicas de Investigación

Para identificar la Especialización Agrícola de los DDR se empleó el Coeficiente de Localización (CL). Es una técnica de análisis regional que compara la importancia relativa de los cultivos en los Distrito, con la jerarquía relativa que tiene el mismo cultivo a nivel Estado; el CL refleja

qué tan diversas o similares son las estructuras agrícolas regionales en comparación con la estructura agrícola estatal. Para estimar el CL, propone la siguiente expresión matemática (Boisier, 1980):

$$CL = \frac{V_{ij}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} \div \frac{\sum_{i=1}^m V_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m V_{ij}}$$

Donde:

CL = Coeficiente de Localización

V_{ij} = Total de ha cosechadas del cultivo i en el Distrito j .

$i=1,2,\dots, n$.

$j=1,2,\dots, m$.

n = número de cultivos.

m = número de Distritos.

$\sum_{i=1}^n V_{ij}$ = Total de ha sembradas en el municipio j .

$\sum_{j=1}^m V_{ij}$ = Total de ha sembradas del cultivo i en el estado.

$j=1$

n m

$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m V_{ij}$ = Total de ha sembradas en el estado.

$i=1$ $j=1$

Boisier plantea que cuando: a) $CL = 1$, indica que la importancia relativa del cultivo i en el Distrito j es idéntica a la importancia relativa que tiene a nivel estatal; b) $CL < 1$, significa que en el Distrito j , la importancia relativa del cultivo i es menor que la del estado. Si se diera este caso o el anterior, no existe especialización agrícola del DDR en el cultivo i , y c) $CL > 1$, la conclusión será que en el Distrito j el cultivo i tiene mayor importancia que en el ámbito estatal, concluyéndose que todos los $CL > 1$, indican que el Distrito j se encuentra especializado en la producción del cultivo i .

Los datos usados para calcular el CL fue un promedio de tres años (2005, 2006 y 2007) de la superficie agrícola total

sembrada en cada uno de los DDR que conforman el estado de Puebla.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La estructura agrícola del estado de Puebla está constituida por 104 cultivos. Sin embargo, en esta investigación sólo se estimaron el CL de los 11 cultivos más importantes. Al aplicar la expresión matemática 1 se obtuvieron los siguientes valores del CL (Cuadro 2), notándose que los distritos de Huachinango y Teziutlán están especializados en café y naranja; Zacatlán en cebada y ligeramente en maíz; Libres en cebada, frijol y haba; Cholula en alfalfa, cacahuate y frijol; Izúcar de Matamoros en cacahuate, caña de azúcar, elote y sorgo; Tecamachalco presenta vocación agrícola en alfalfa y frijol; finalmente el DDR de Tehuacán tiene ventajas comparativas en caña de azúcar y elote.

Enseguida se exponen algunas causas que explican la especialización de los distritos, expuestos en orden alfabético. El maíz y frijol se agruparon como cultivos básicos.

1. Alfalfa

En los datos del Cuadro 2 se observa que los DDR de Cholula y Tecamachalco están especializados en alfalfa. En el caso de Cholula la alta concentración demográfica es una de las razones que explica esta especialización, ya que incluye los 20 municipios que congregan el total de la actividad del ramo manufacturero y otras actividades económicas, destacando el sector secundario y terciario los cuales emplearon 40 % de la población ocupada y generaron, 23 % del PIB estatal (INEGI, 2006). Esta población demanda bienes de consumo básicos, entre ellos cárnicos y lácteos, por lo que este distrito produce 8% y 31% del total de ganado bovino de carne y leche del

estado, respectivamente (Cuadro 3) (SAGARPA, 2008). Las condiciones históricas de la producción de leche y derivados se relacionan con Chipilo, localidad ubicada en el municipio de San Andrés Cholula fundado en las ex

haciendas de Chipiloc y Tenamaxtla en 1882 por 560 inmigrantes italianos, provenientes de Véneta, Italia dedicándose a trabajar de agricultores y productores de lácteos (Mackay, 1999).

Cuadro 1. Número de habitantes, densidad de población y grado de marginación por Distrito de Desarrollo Rural.

DDR	DP	Población		Grado de Marginación					Total Mpios.
		Habitantes	%	MB	B	M	A	MA	
Huauclilla	125	386,504	7.2	0	1	3	12	4	20
Zacatlán	85	222,112	4.1	0	0	1	6	5	12
Teziutlán	193	520,957	9.7	0	3	0	20	8	31
Libres	83	369,651	6.9	0	1	7	13	3	24
Cholula	633	2'586,227	48.0	4	6	15	9	0	34
I. de Matamoros	40	332,520	6.2	0	0	8	35	3	46
Tecamachalco	101	449,940	8.4	0	0	13	19	0	32
Tehuacán	121	515,222	9.6	0	1	1	10	6	18
Total Estatal	157	5'383,133	100	4	12	48	124	29	217

Fuente: Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2005.

DP = Densidad de población (expresado en habitantes por Km²);

MB = Muy Baja; B = Baja; M = Media; A = Alta, y MA = Muy Alta.

Cuadro 2. Índices de especialización por superficie sembrada por cultivo y Distrito de Desarrollo Rural del estado de Puebla.

Cultivos	Distritos							
	111	112	113	114	115	116	117	118
Alfalfa	-	0,116	-	0,687	2,023	0,062	3,338	0,828
Cacahuete	0,126	-	-	-	1,292	6,334	-	-
Café cereza	6,409	0,577	1,999	0,098	-	-	-	0,846
Caña azúcar	-	-	-	-	-	6,230	-	1,879
Cebada	0,046	4,782	0,808	2,437	-	-	0,092	0,047
Elote	-	-	-	-	-	1,518	-	9,641
Fríjol	0,168	0,181	-	1,245	2,605	0,193	2,953	0,727
Haba grano	-	0,833	0,830	2,378	0,945	-	0,245	0,061
Maíz	0,528	1,109	0,673	0,974	0,483	1,099	0,937	0,910
Naranja	5,580	-	3,319	-	-	0,019	-	-
Sorgo	-	-	-	-	0,445	7,018	0,059	-

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la SIAP (2009).

Tecamachalco concentra 8.7 % de población. Sin embargo, su cercanía con la

metrópoli y la red de carreteras con que cuenta, han influido en la configuración de

sus procesos productivos. Este DDR aporta 36 % del total de leche producida en Puebla y 23 % de la producción de ganado bovino (Cuadro 3). La alfalfa es el insumo primario de la cadena productiva ganado-productos lácteos, al proveer las proteínas y otros nutrientes para la producción de leche y carne. Los DDR de Cholula y Tecamachalco aportaron, respectivamente, 22 % y 54 % de la producción estatal de alfalfa (SIAP, 2009).

La especialización que presentan los DDR de Cholula y Tecamachalco en la producción de alfalfa es favorecida porque estos distritos disponen de riego, el cual es indispensable para el manejo de este cultivo. Los DDR de Cholula y Tecamachalco son abastecidos por la Región Hidrológica Núm. 18 Río Balsas (SNIEG; 2009) y la presa de Valsequillo "Manuel Ávila Camacho" con un área de 237.9 Km², un espejo de agua de cerca de 2, 800 hectáreas y una capacidad de almacenamiento de 405, 000,000 m³. Esta presa se ubica al sur de la capital de la entidad, en la cuenca conformada al norte por los flujos de tres ríos: Atoyac, Zahuapan y Alseseca. Su construcción se inició en 1941 e inició operaciones en 1946.

2. Cacahuete

Cholula e Izúcar de Matamoros están especializados en cacahuete porque poseen condiciones agroecológicas idóneas para el desarrollo de esta oleaginosa. En Cholula se cultiva en tres municipios destacando Huaquechula que concentra 87 % del área sembrada, con rendimientos por arriba de la media nacional (2.43 y 1.58 Kg ha⁻¹, en forma respectiva). Huaquechula posee temperaturas medias entre 22.5 y 27.5 °C y precipitaciones de 600 a 800

milímetros (mm), que favorecen el desarrollo del cacahuete que requiere climas cálidos con temperaturas óptimas de 25 a 30 °C y precipitaciones de 400 a 600 mm (INIFAP, 2007).

En el DDR de Izúcar de Matamoros el cacahuete se cultiva en 28 municipios, con un rendimiento promedio de 1.17 toneladas por hectárea, por debajo del que se obtiene en Huaquechula. Probablemente la menor productividad del distrito se debe a que sus condiciones climáticas (la temperatura media fluctúa entre 20-23°C y la precipitación va de 500 a 700 mm) no están dentro de las condiciones óptimas que requiere el cultivo. La pérdida de competitividad del cacahuete en este DDR, se expresa en una reducción del 66.5% del área sembrada entre 2000-2008, que han ocupado otros cultivos como la jamaica y sorgo que pasaron, de 27 a 297 y 10,882 a 14,823 hectáreas, respectivamente (SIAP, 2009).

Por su alto contenido energético, el cacahuete forma parte de la dieta alimenticia de los habitantes del país, consumiéndose directamente o procesado. La incorporación de valor agregado es efectuada por distintas empresas establecidas en el corredor Huaquechula-Izúcar de Matamoros que procesan botanas, palanquetas, garapiñados, mazapanes, etcétera. Dentro de estas empresas destaca "Cacahuete JICEM S. A. de C.V. (1974), establecida en el municipio de Chietla, la cual adquirió en 2009, 3 mil toneladas de cacahuete a un precio de 10 pesos generando una derrama económica de 30 millones de pesos que benefició a 1,500 productores (Gobierno del estado 2009a).

Cuadro 3. Producción en toneladas de ganado por Distrito de Desarrollo Rural del estado De Puebla 2007.

Ganado

Distritos

	111	112	113	114	115	116	117	118
Bovino	11,956	5,340	11,951	4,591	5,380	8,129	16,382	6,624
Porcino	3,678	4,545	5,577	43,848	8,617	3,406	20,189	40,856
Ovino	588	1,325	839	1,068	851	199	1,012	464
Caprino	0	930	0	765	357	1,637	1,379	1,824

Fuente: SAGARPA, (2008).

3. El Café

El café es un cultivo de importancia nacional; ocupa 3.7 % del total área agrícola, produciendo 1, 458, 803 toneladas; las exportaciones ascendieron a 77, 761 toneladas, generando un valor de 196'543,434 dólares. Puebla aportó 9.3 % al total de la superficie sembrada del aromático, lo que representa el 7.9 % del valor de la producción estatal (SE, 2010). El café se produce en cinco distritos, pero sólo Huachinango y Teziutlán están especializados contribuyendo, con 59 y 28 % del área sembrada respectivamente. La especialización de estos DDR se asocia a la topografía accidentada que poseen, ya que la mayor parte de sus municipios se ubican en la Sierra Madre Oriental, cadena montañosa de cerca de 1,350 Km de longitud que se extiende desde el sur del Río Bravo al Golfo de México, ocupando 12 % de la superficie del estado de Puebla. Estas condiciones agrestes, con alto grado de humedad y altitudes entre 1000-1300 msnm, favorecen la siembra de café que requiere de este tipo de terrenos, donde es imposible que otros cultivos prosperen.

La caficultura se encuentra inmersa en crisis cíclicas por la caída de los precios en el mercado internacional y/o desastres climatológicos. Estos hechos, así como el acaparamiento del aromático por intermediarios, impactan desfavorablemente el desarrollo del sector y, sobre todo, el bienestar social de los grupos ubicados en las regiones cafetaleras. Datos de CONAPO (2005) indican que 68 % de los municipios que integran estos DDR, están clasificados

de acuerdo al grado de marginación como de alta y muy alta marginación (Cuadro 1).

La producción del café actualmente tiende a mejorar por el crecimiento de la demanda que tienen los productos especializados. Dentro de los cafés especializados destacan los orgánicos, amigables con el ambiente y comercio justo (Giovannucci *et al.*, 2006). La tendencia mundial a favor de estos tipos de café se manifiesta en que se consumen cerca de nueve millones de sacos que representan 12 % de las importaciones mundiales. Puebla cuenta con una certificación de 2,500 hectáreas de café orgánico (Gobierno del estado de Puebla, 2009b)

El cultivo orgánico, promueve el empleo intensivo de los recursos enfatizando el mejoramiento de la fertilidad del suelo y la actividad biológica del mismo; sustituye el uso de agroquímicos sintéticos por orgánicos para proteger el medio ambiente y la salud humana; la producción amigable con el ambiente fomenta la producción del cultivo en sombra para mejorar la biodiversidad de los ecosistemas (Ness, 2010); el comercio justo se basa en la justicia social, calidad de producto y cuidado de la naturaleza. Impulsa una vinculación directa y a largo plazo entre productores y consumidores y contribuye a la construcción de un modelo de desarrollo sustentable y solidario (Comercio Justo A. C. 2009).

En Puebla hay cerca de 576 productores de café orgánico; destacan los que se encuentran organizados en la

Cooperativa Tosepan Titataniske que agrupa a 5,800 socias y socios, que habitan en 60 localidades Nahuas y Totonacas de 6 municipios de la Sierra Nororiental de Puebla; Estos productores, acopiaron 3,132 quintales de café orgánico durante 2008-2009 (Tosepan Titataniske, 2009).

4. Caña de azúcar

En Puebla se siembran 13,095 hectáreas con caña de azúcar, destacando los DDR de Izúcar de Matamoros y Tehuacán los cuales presentan ventajas comparativas en este cultivo; en el primer DDR destacan los municipios de Izúcar de Matamoros y Chietla al aportar 42 y 31 % de la superficie cultivada, respectivamente; en Tehuacán sobresale el municipio de Coxcatlán que participó con 70 % del área cultivada (SIAP, 2009).

La caña de azúcar es una planta que se caracterizan por ser son más eficaces para utilizar grandes cantidades de energía radiante. Por este motivo, estas plantas prosperan mejor en lugares cálidos y soleados. El crecimiento del tallo de la caña aumenta cuando el fotoperiodo está en el rango de 10–14 horas/día, la temperatura entre los 14-35 °C y la precipitación entre 1100-1500 mm. Algunas de las causas que explican la especialización de los municipios de los DDR arriba citados, se encuentran relacionadas con las condiciones climatológicas. Izúcar de Matamoros y Chietla registran temperaturas que fluctúan entre 14.2-32.7 °C y precipitaciones promedios de 692.2 mm. Coxcatlán tiene una temperatura mínima de 16.6 °C y una máxima de 31.2 °C, con precipitación de 360.4 mm (SMN, 2010).

En estos datos se observa una analogía entre las temperaturas que tienen estas regiones y las requeridas para el desarrollo adecuada de la caña de azúcar. Donde no se observa esta correspondencia es en la cantidad de mm de agua precipitada, por lo que la producción de caña requiere de agua de riego. El DDR de

Izúcar de Matamoros cuenta con sistemas de riego de la zona de explotación de agua subterránea, Zona de Atlixco–Izúcar de Matamoros (SNIEG; 2009), en tanto que Coxcatlán se encuentra irrigado por el distrito de riego del Rio Salado (INAFED, 1999).

El tallo de la caña de azúcar acumula un jugo rico en sacarosa el cual es extraído y cristalizado en forma de azúcar, siendo el principal edulcorante que consumimos los mexicanos ya que proporciona 17 % de las calorías; el consumo anual promedio de azúcar *per cápita* es 44 kilogramos (Unión Nacional de Cañeros, 2009). La producción de azúcar exige el procesamiento de la caña originando la creación de dos ingenios azucareros en el estado de Puebla. El primero es el de Atencingo (1921), ubicado en el municipio de Chietla; genera cerca de 11,000 empleos directos y aporta 89 % de la producción estatal (Flores, 2009). El segundo es de Calipam (1945), situado en Coxcatlán; en la zafra 2008-2009 creó 5,000 empleos y generó 11 % de producción estatal de azúcar (Unión Nacional de Cañeros, 2009). Este Ingenio a partir de 2008 ha incursionado en la producción de caña y azúcar orgánica certificada a nivel internacional, para dar a la sacarosa un valor agregado y mayores ingresos y beneficios a los cañeros (Gobierno del estado de Puebla, 2009c).

La caña de azúcar participa en otras cadenas productivas, destacando la refresquera, repostera, alcoholera, dulcera, de etanol y la de alimentos balanceados para alimentación animal. En el municipio de Izúcar de Matamoros se localiza la industria Bacardí y Compañía (1956) encargada de elaborar ron; cuenta con una capacidad de almacenamiento de 20, 000 toneladas de materia prima, pudiendo llegar a destilar 72 mil litros de ron si trabaja las 24 horas del día (Vinos y bebidas, 2009).

5. Cebada

La cebada es el cuarto cultivo de importancia a nivel estatal; ocupa 3 % de la superficie sembrada y pasó de 25,578 a 33,408. Se siembra en seis de los ocho DDR, pero sólo están especializados Zacatlán y Libres (Cuadro 2). La relevancia de este cultivo posiblemente se debe a que Puebla forma parte de las entidades situadas en el Altiplano Central, junto con Hidalgo, México y Tlaxcala. En 2008 estas entidades aportaron 71 % del grano producido en México (SIAP, 2009).

La siembra de cebada maltera en zonas de temporal del Altiplano Central mexicano presenta ventajas comparativas, debido a que esta planta posee un corto ciclo vegetativo (100 a 110 días a la madurez) y rusticidad, que aventaja a otros cultivos para lograr mayor producción en condiciones restrictivas; este cultivo requiere bajo empleo de fertilizantes y precipitación, así como ambientes donde el temporal se retrasa y el periodo libre de heladas es corto. La cebada para germinar necesita una temperatura mínima de 6 °C, florece a los 16 °C y madura a los 20 °C. Tolerancia muy bien las bajas temperaturas y soporta hasta los -10 °C (Rojas y Gómez, 1997).

Las ventajas comparativas que presentan el Altiplano Central en la siembra de cebada, ha favorecido el desarrollo de la cadena productiva cebada-malta-cerveza, ya que en esta región se encuentran tres de las cuatro agroindustrias malteras del país (Aguilar y Schwentesius, 2004). Dos de estas pertenecen al Grupo Modelo (1922); la primera es "Cebadas y Maltas" situada en Calpulalpan, Tlaxcala (1979) la cual capta la producción de Tlaxcala, Hidalgo y parte del estado de México, así como la generada por el DDR de Zacatlán. La segunda es "Inamex de Cerveza y Malta" (1981), ubicada en el Distrito Federal que acopia parte de la producción generada en los estados de México e Hidalgo. Por su parte, FEMSA es propietaria de "Cervecería Cuauhtémoc Lara y Grajales" (2005), ubicada en los municipios de Lara Grajales y Nopalucan

Puebla, abastecida por la producción generada en el DDR de Libres. En el establecimiento de FEMSA, se invirtieron alrededor de 6 millones de dólares y procesa en promedio al año 250,000 toneladas de cebada, generando más de 1,000 empleos directos (FEMSA, 2005).

6. Elote

Puebla es el principal productor de elote, aportando 24 % de la producción nacional. Durante 2000-2008 mostró un crecimiento de la superficie sembrada del 31.2 %. Los DDR Izúcar de Matamoros y Tehuacán están especializados en la producción de elote, contribuyendo con 26 y 74 %, respectivamente (SIAP, 2009). El elote producido en Tehuacán posee gran demanda comercializándose en el Módulo de abasto de Oaxaca y en las Centrales de Abasto de Jalapa y Minatitlán, Veracruz (Secretaría de Economía, 2008). La cercanía y la construcción de vías carreteras y ferroviarias han promovido el intercambio comercial entre Puebla-Oaxaca-Veracruz; sin embargo, la comercialización de elote a estas entidades se debe a que Oaxaca y Veracruz no reportaron, entre 2000 y 2008, producción de elote (SIAP, 2009). La amplia demanda del elote se entiende porque es consumido hervido o asado; pero también porque es la base para elaborar distintos antojitos regionales, tales como tamales, panes, pasteles, esquites, chile atole.

7. Granos básicos

El maíz y frijol son la base alimentaria y parte esencial del proceso histórico, social, económico y cultural del país. En Puebla ocupan 68 % de las 964,606 hectáreas sembradas y se cultiva en todos los Distritos (SIAP, 2009); no obstante, el peso relativo de estos granos, no se refleja en la especialización de sus DDR, pues sólo Zacatlán posee una leve vocación en maíz, en tanto que Cholula, Libres y Tecamachalco la tienen en frijol (Cuadro 2).

Es probable que este comportamiento sea resultado de la aplicación del programa de Modernización del Campo (iniciado en 1989) donde la producción de granos básicos, en general, perdió la importancia estratégica que tuvieron en la etapa sustitutiva de importaciones. Durante este periodo, la producción de granos fue esencial para mantener bajos los salarios nominales y elevados los salarios reales de los obreros. En el neoliberalismo, la industria no demanda de la agricultura una producción abaratada de estos granos; por este motivo, los productores de subsistencia fueron excluidos de los planes integrales productivos y fueron articulados a proyectos asistenciales para reproducirlos como fuerza de trabajo (Rubio, 2000)

Simultáneamente, la “Modernización del Campo” ha priorizado el apoyo a los *campesinos viables* integrados a los circuitos agrocomerciales y agroindustriales (Bengoa, 2003), incluidos los productores de granos básicos, pero con potencial productivo. La combinación de ambas

políticas, han modificado la importancia relativa del maíz y del frijol, en el ámbito nacional y en los DDR del estado de Puebla.

Esta reconversión productiva se debe a la estructura de precios relativos de los bienes agrícolas favorables a los granos básicos y a la implementación en el año 2005 del Programa de Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF); la combinación de ambas políticas de fomento agrícola, originaron que el sector de productores con mayor potencial productivo, se concentren en la producción de granos básicos. En este rubro, destaca Sinaloa, reconvertido en el principal productor de maíz de México y a este grano en la cosecha esencial de los suelos irrigados (Nadal, 2000). Algo similar está ocurriendo con el frijol en Puebla, donde se puede observar (Cuadro 4) que las áreas con mayor potencialidad agrícola (Libres, Cholula y Tecamachalco) comienzan a especializarse en la siembra de esta leguminosa, en detrimento del maíz que empieza a perder competitividad en estos DDR.

Cuadro 4. Coeficiente de especialización (año).

DDR	2000		2005-2007	
	Frijol	Maíz	Frijol	Maíz
Huachinango	0.244	0.511	0.168	0.528
Zacatlán	0.170	1.070	0.181	1.109
Teziutlán	0.010	0.776	0.000	0.673
Libres	1.121	1.089	1.245	0.974
Cholula	0.916	1.218	2.605	0.483
I. Matamoros	0.244	1.024	0.193	1.099
Tecamachalco	2.946	0.953	2.953	0.937
Tehuacán	0.754	1.043	0.727	0.910

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2009).

La exclusión de los productores de maíz de subsistencia de los programas de fomento agrícola ha profundizado sus

niveles de pobreza. Los estados del país que se encuentran especializados en maíz, poseen muy alta y alta marginación social

(Cuadro 5); esta misma condición de pobreza presenta el DDR de Zacatlán, que posee el índice de especialización en maíz más alto en el estado de Puebla (Cuadro 1).

8. Haba grano

La siembra de haba en Puebla se atribuye a los españoles quienes la introdujeron a principios del siglo XIV. Lo que entonces era una semilla traída de la región del Mediterráneo, no más grande que un frijol, el cuidado y dedicación de los campesinos la han convertido en una semilla de casi 2.5 centímetros de largo, con mayor concentración de proteínas que las cultivadas en otras zonas (HABAMEX, 2009). Puebla aportó 70 % de la producción nacional ubicando al estado como el principal productor. La siembra de esta planta es común en la mayoría de los DDR del estado, aunque solamente Libres está especializado (Cuadro 2). Esto se debe a que la planta prefiere temperaturas uniformes templado-cálidas, las semillas no germinan por encima de 20 °C (SIAP, 2009). Estas condiciones climatológicas se encuentran presentes en este DDR, el cual presenta una temperatura media anual que

oscila entre 12.5-17.5 °C y la precipitación media anual se encuentra entre 450-600 mm (INIFAP, 2007).

El precio al que se comercializa este grano sin procesar en la central de abasto de Puebla fue de 13 a 19 pesos durante el periodo 2005-2007, lo cual representa un ingreso bajo para los productores (Secretaría de Economía, 2010). Por este motivo, un grupo de productores de Libres y Chalchicomula de Sesma constituyeron la empresa Habamex (2005) para obtener mayores beneficios de la cadena Sistema-Producto del Haba, lo cual representa una oportunidad porque al darle el valor agregado a este grano se puede comercializar hasta en 60 pesos el kilogramo. En Puebla hay 14 organizaciones productoras del grano, que pertenecen a Habamex. Actualmente esta empresa se encuentran trabajando con diversas instituciones para fomentar la apertura de nuevos mercados y el consumo interno de cinco prototipos de haba: puré de habas, sopa de haba con nopales, habas verdes congeladas y habas con salmuera, así como harina fortificada de haba (HABAMEX, 2009).

Cuadro 5. Entidades federativas de la República Mexicana especializadas en la producción de maíz y presentan muy alta y alta marginación social.

Estados	Coficiente Especialización	Índice de Marginación
Chiapas	1.372	Muy Alta
Guerrero	1.569	Muy Alta
Hidalgo	1.213	Alta
Oaxaca	1.225	Muy Alta
Puebla	1.704	Alta
Veracruz	1.124	Alta

Fuente: SIAP, (2009) y CONAPO (2005).

9. Naranja

Puebla se ubica entre los principales productores de naranja al aportar 5 % de la producción nacional con una superficie

sembrada de 18,892 hectáreas, la cual se encuentra en expansión, ya que entre 2000 y 2008 ha crecido 19 % (SIAP, 2009). Los DDR de Huachinango y Teziutlán muestran una evidente ventaja comparativa en la siembra de esta fruta (Cuadro 2), ya que el primero aporta 49 % y el segundo 50 % de la superficie sembrada (SIAP, 2009). Estos DDR son colindantes con el estado de Veracruz, considerada dentro de la región Golfo y Peninsular. Esta región se caracteriza porque sus selvas tropicales y semi-tropicales, a través del tiempo han sido sustituidas por plantaciones de cítricos (Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo agropecuario, 2004), debido a que éstos prosperan mejor en regiones tropicales y subtropicales, con altitudes entre 20-800 msnm y temperaturas de 15 a 40 °C. Estas condiciones climatológicas promueven una mayor producción de biomasa y rendimientos por hectárea (Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo agropecuario, 2004).

Simultáneamente, la especialización que tienen estos DDR en naranja se ha convertido en la principal estrategia de sobrevivencia para las personas integradas al circuito de producción-comercialización de esta fruta, garante del sustento de alrededor de 3,500 familias en el estado. El principal destino de venta de la producción del DDR Teziutlán es Martínez de la Torre, Veracruz donde se comercializa en la Central de Abasto o en procesadoras de jugo, de esa entidad donde existen 42 procesadoras de jugo (Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo agropecuario, 2005). La producción de Huauchinango, una parte se comercializa en la “Empresa de Jugos y Concentrados” situada en el municipio de Francisco Z. Mena, Puebla y el resto se vende directamente a los bodegueros de las Centrales de Abasto de distintas entidades federativas.

La naranja ayuda al fortalecimiento de las defensas del organismo, debido a su contenido de vitaminas C, B1, B2, B3, B5, B6 y E; sales minerales, ácidos orgánicos, pectina, componentes que fortalecen a la

circulación y propiedades anticancerígenas del estómago. La cáscara y la flor se utilizan para la elaboración de medicina naturista para la bronquitis (COVECA, 2002). El consumo en México es de 98.6 gramos diarios *per cápita* y para promover el consumo de este cítrico los productores se han organizado a través de Sociedades de producción rural y el Consejo Citrícola Poblano A. C., para mejorar sus ingresos.

10. Sorgo

El DDR de Izúcar de Matamoros es el único que se encuentra especializado en la siembra de sorgo (Cuadro 2), aportando 80% de la producción estatal. Probablemente esto se deba a que esta planta es altamente tolerante a la sequía. De los 25 municipios que producen sorgo en este DDR todos son de temporal y 19 de ellos presentan índices de sequías recurrentes (SDR, 2006). El sorgo también requiere de temperaturas que oscilen entre 20 y 30°C (MAG, 1991), las cuales se encuentran presentes en este DDR.

Esta especialización tiende a reforzarse ya que la superficie sembrada con sorgo en Izúcar de Matamoros se incrementó 36 % al pasar de 11,396 hectáreas entre 2000 a 18,431 en 2008. En el mismo periodo las hectáreas sembradas con maíz han disminuido 25 % y las de frijol 23 %. Se menciona que la tolerancia del maíz a la sequía es menor con relación a la del sorgo, debido a que la absorción radicular del sorgo es dos veces más eficiente que en maíz, aunque el área foliar es inferior (SIAP, 2009).

Por otra parte el grano de sorgo resulta adecuado para cubrir los requerimientos energéticos de animales productores de carne y leche. Esto se puede relacionar con el incremento de la estructura ganadera 438 %, al pasar de 18,598 a 81,485 cabezas de ganado entre 1991 y 2007 (Censos agrícola, 1991, 2007). El papel del sorgo en la cadena productiva ganado-bienes lácteos es muy importante

debido a que aporta los carbohidratos que requiere el ganado para su desarrollo. Es común observar que la mayoría de los pequeños ganaderos siembran sorgo el cual es molido y utilizado en la alimentación de su ganado vacuno durante el estiaje.

La mayor parte del Sorgo Grano se utiliza en la preparación de alimentos balanceados, pero también se utiliza para la elaboración de harina de sorgo sola o en composición de harinas compuestas para la fabricación de galletitas, alfajores, bizcochos, pan, etc. Además de ser materia prima en la industria de extracción donde se emplea para la obtención de almidón, alcohol y glucosa, también en la fermentación aceto-butílica donde se producen 3 solventes importantes: alcohol, acetona y butanol. En Puebla la industrialización del sorgo se realiza esencialmente por agroindustrias ubicadas en diferentes zonas del estado. Dentro de estas empresas destaca Purina, localizada en Tehuacán y los estados de Tlaxcala y Morelos. La cercanía de esta ciudad con el DDR de Izúcar de Matamoros, así como la amplia red de carreteras que unen a Izúcar de Matamoros con Tehuacán a través de la autopista o la carretera libre México-Oaxaca, que ha promovido que parte de la siembra de sorgo de este Distrito, se venda a esa empresa.

CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación muestran que: a) el Coeficiente de Localización constituye una técnica de análisis regional relevante para estimar la especialización agrícola que poseen los Distritos de Desarrollo Rural del estado de Puebla; b) los Distritos de Huachinango y Teziutlán están especializados en café y naranja; Zacatlán en cebada y ligeramente en maíz; Libres en cebada, frijol y haba; Cholula muestra una especialización en alfalfa, cacahuete y frijol; Izúcar de Matamoros en cacahuete, caña de azúcar, elote y sorgo; Tecamachalco presenta una

vocación agrícola en alfalfa y frijol; finalmente, Tehuacán tiene ventajas comparativas en caña de azúcar y elote, y c) se encontró que la especialización agrícola de cada uno de los Distritos es resultado de procesos históricos de larga duración donde interactúan los actores rurales en diversas dimensiones de la realidad (económicas, sociales, culturales, climáticas, etcétera) y escalas espaciales (regional, estatal, nacional y mundial).

AGRADECIMIENTOS

A la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado-BUAP, a FOMIX-CONACYT, al Gobierno del estado de Puebla y al Programa de Mejoramiento para el Profesorado (PROMEP) a través de la Red Nacional de Productividad y Calidad de Alimentos Agrícolas, por el financiamiento otorgado para efectuar esta investigación.

LITERATURA CITADA

Aguilar, A. J. y Rita Schwentesius. 2004. La producción de cebada maltera en México ventaja comparativa no capitalizada, reporte de investigación, Universidad Autónoma Chapingo Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial, Chapingo, estado de México, México, 56p. [<http://www.chapingo.mx/ciestaam/pubpiai/Sistema-Productos>, 30 de agosto 2006].

Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo agropecuario A.C. (AMSDA). 2004. Plan rector sistema producto naranja dulce, Diagnóstico del sistema producto naranja dulce, México, pp 2-6. [On line, <http://amsda.com.mx/PREestatales/Estatales/PUEBLA/PREnaranja.pdf>, Diciembre 2009].

Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo agropecuario A.C.,(AMSDA). 2005. Plan rector sistema producto naranja dulce, Diagnóstico del sistema producto

naranja dulce, pp 2-6, México. [On line, <http://amsda.com.mx/PREstatales/Estatales/QUINTANAROO/PREcitricos.pdf>, Diciembre 2009].

Bengoa, J. (2003), 25 años de estudios rurales, *Sociologías*, 5 (10), Revista de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul, número temático "Democracia, Sustentabilidade e Mundo Rural na América Latina" pp. 36-98.

Boisier S. 1980. Técnicas de análisis regional con información limitada, Cuaderno ILPES, Serie II, Núm. 27, Santiago de Chile, pp 170.

Bracamontes, J. y Camberos M., 2007. "Especialización productiva y desarrollo de una región Yaqui de Sonora: la región Yaqui-Mayo, 1990-2000". Revista Aportes, Facultad de economía BUAP, año XII, número 34, enero-abril, ISSN (versión impresa) 1665-1219, Puebla, México, pp. 57-78.

Censo Agrícola; 1991, 2007. Anuario estadístico para el estado de Puebla.

Comercio Justo México A. C., Concepto Comercio Justo en [On line, <http://www.comerciojusto.com.mx/index.php/home-mainmenu-1/concepto-mainmenu-61,5> Enero 2009].

Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria, (COVECA). 2002. Gobierno del estado de Veracruz, OYKOS, S. A. DE C. V. diagnostico de la cadena de naranja en el estado de Veracruz, Veracruz, México, pp.

Consejo Nacional de Población (CONAPO). 2005. Índices de Marginación 2005, municipales y estatales, anexo B, México. [http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=204, 3 de Noviembre 2008].

Cooperativa Tosepan Titataniske. 2009. Tosepan Titataniske - ¿Quiénes somos?

Puebla, México [On line, http://www.tosepan.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=10, 8 Diciembre 2009].

Cotler, H., Fregoso, A., Damián, J. L. 2006. "Caracterización de los Sistemas de Producción en la Cuenca Lerma-Chapala a Escala Regional", México. Pp 1-28 [on line, http://www.agua.org.mx/images/stories/RED_CUENCAS/caract_sist_prod_cl.pdf, 13 Octubre 2008].

Damián, M. A., López, J. F. y Ramírez, B. 2007. "Tecnología agrícola y territorio: el caso de los productores de maíz de Tlaxcala, México", Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM ISSN 0188-4611, Núm. 63, 2007, México, pp. 36-55.

David, R. 1985. Principios de Economía Política y Tributación. Fondo de Cultura Económica, primera reimpression, México, pp 98-113.

Flores Cerezo I. 2009. Suficiente azúcar para el mercado, ingenio Atencingo resintió sequia y alza de insumos, 21-09-2009, puebla, México. [On Line, <http://www.balance-financiero.com/detlndustria.php?id=1907>, Enero 2010].

Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V. (FEMSA). 2005. Invierte FEMSA 46 millones de dólares en Puebla, p1-2, Puebla, México [On line, <http://www.femsa.com/es/assets/001/7319.pdf>, Octubre 2009].

Giovannucci D., Juárez C. R., 2006. Análisis Prospectivo De Política Cafetalera México, Proyecto Evaluación Alianza para el campo. 2005. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), pp-90., México.[On line,<http://www.sagarpa.gob.mx/programas/evaluacion/esExternas/Lists/Otros%20Estudios/Attachments/9/Prospectivo%20Cafetalera.pdf>, 5 Enero 2009].

Gobierno del Estado de Puebla. 2009a. Fortalecen producción de cacahuate con agricultura por contrato, en Dirección General de Comunicación Social y Relaciones 17 de septiembre 2009 Pue., México. [On line, http://comunicacionsocial.gob.mx/index.php?view=article&catid=44&id=27743%3Aasdr&option=com_content&Itemid=63 Febrero, 12 de octubre 2009].

Gobierno del estado. 2009b. 19 de Noviembre de 2009, Destaca Puebla por producción de café Orgánico: Dirección General de Comunicación Social, Pue., México [http://www.comunicacionsocial.gob.mx/index.php?view=article&catid=3&id=33990%3Adestaca-puebla-por-produccion-de-cafe-organico&option=com_content, 23 de Diciembre de 2009].

Gobierno del Estado de Puebla. 2009c. Calipam primer ingenio en producir caña y azúcar orgánica 28 de enero 2009 Pue., México. [http://comunicacionsocial.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=27198:1519&catid=20&Itemid=13, 12 Enero 2010].

HABAMEX. 2009, Bienvenidos a HABAMEX, Puebla, Pue., México, [On line, <http://www.habamex.com.mx/joomla/>, 9 de Enero 2010].

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2006. II Censo de Población y vivienda, México [On line, <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2005/Default.aspx>, 13 Octubre 2008].

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (INEGI). 2008. Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM). [On line, <http://www.inegi.org.mx/prodserv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/regionales8/pib/PIBE2007.pdf>, 3 de Noviembre 2008].

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 2007. Mapa dinámico de: precipitación

acumulada en Puebla, enero-diciembre 2007. Laboratorio Nacional de Modelaje y Sensores Remotos. México, D.F [On line, <http://148.235.104.228/redclima/applications/maps/dinamicmap.aspx>, diciembre 2008].

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, (INAFED) 1999. Enciclopedia de los municipios de México, Coxcatlán, Gobierno del estado de Puebla, [On line, http://emexico.gob.mx/work/EMM_1/Puebla/Mpios/21035a.htm, 25 Noviembre, 2009].

Ley de Desarrollo Rural Sustentable. 2001. Diario Oficial de la Federación, SAGARPA, México, p. 15. [<http://www.sagarpa.gob.mx/cgcs/>]

Mackay, J. K. 1999. Dos casos de mantenimiento lingüístico en México: el Totonaco y el Veneto Las causas Sociales, en Las causas sociales de la desaparición. Herzfeld, A., Y. Lastra., Universidad de Sonora. División de Humanidades y Bellas Artes. , México, ISBN 968771370-4, Pp 77-98.

Martínez G. y Montesinos R. 1994. La innovación organizacional del trabajo. Revista Gestión y estrategia, Núm. 7, edición internet, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México.

Ministerio de agricultura y Ganadería (MAG). 1991. Tomado del libro: Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. San José, Costa Rica. 1991[On line, http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_sorgo.pdf].

Nadal, A. 2000. The environmental & social impacts of economic liberalization on corn production in México”, Fund For Nature, Gland, Switzerland and Oxfam GB, [www.oxfam.org.uk, 30 de Julio de 2004], Oxford, Inglaterra, p. 53.].

Ness Erik. 2010. ¿Qué hay de nuevo? Servicios Ecosistémicos y café. Revista electrónica Mercados ambientales, Mexico, [On line, http://www.mercadosambientales.com/pages/dynamic/web.page.php?page_name=e_markets_intro§ion=about_us, 6 Enero 2009].

Rodríguez, N. V. 2003. "Especialización sectorial de los 27 Estados que constituirán la futura Unión Europea", Boletín Económico de ICE N° 2760 del 24 De Febrero al 2 De Marzo De 2003", España, pp 33-38.

Rojas M., I. y R. Gómez M. 1997. Tecnología para producir cebada maltera de temporal en Valles altos de Tlaxcala. Folleto Técnico No. 6. SAGAR, AGROTILAX, INIFAP y Fundación Produce, Tlaxcala, A. C. Tlaxcala, México, p. 19.

Rubio, B. 2000. Los campesinos latinoamericanos frente al nuevo milenio, revista Comercio Exterior, volumen 50, Núm. 3, México, pp. 269-271.

Salvatore, D. 1998. Economía Internacional, sexta edición. Capítulo 2, Prentice Hall. México, pp 26-46.

Schwentenius, R. 2002. Competitividad de la agricultura y retos de la investigación en México, inédito, Centro Estatal de Ciencia y Tecnología, Xicotepec de Juárez, Puebla. México, pp 21.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2008. Sistema de Información Agropecuaria de Consulta, Anuario Estadístico de la Producción pecuaria (SIACON), Base de Datos, México [On line, <http://www.oeidrus-jalisco.gob.mx/>, 8 Enero 2009].

Secretaría de Desarrollo Rural, (SDR). 2006. Gobierno del estado de Puebla, problemática, Puebla, México. [On line, http://www.puebla.gob.mx/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=47:conservacion-de-recursos-naturales&download=4315:p&Itemid=179.pdf, 11 enero 2009].

Secretaría de Economía (SE). 2008. Sistema nacional de Información e integración de mercados. Mercados Nacionales Agrícolas. Frutas y hortalizas. Precios de elote general, México, D. F., [<http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/Home.aspx?opcion=Consultas/MercadosNacionales/PreciosDeMercado/Agricolas/ConsultaFrutasYHortalizas.aspx>, 3 Enero 2009].

Secretaría de Economía (SE). 2008. Sistema nacional de Información e integración de mercados. Mercados Nacionales Agrícolas. Frutas y hortalizas. Precios de elote general, México, D. F., [<http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/Home.aspx?opcion=Consultas/MercadosNacionales/PreciosDeMercado/Agricolas/ConsultaFrutasYHortalizas.aspx>, 3 Enero 2009].

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), 2009. 2005-2008, Consultado en, Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS). Jalisco, México [On line, <http://www.oeidrus-jalisco.gob.mx/>, 15 de Noviembre 2009].

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). 2010. Normales climatológicas 1971-2000, Izúcar de Matamoros, Puebla. [On line, <http://74.125.155.132/search?q=cache:g5YdnTZnhwEJ:smn.cna.gob.mx/productos/normales/estacion/pue/NORMAL21132.TXT+%22izucar+de+matamoros%22+%2B+clima&hl=es&client=firefox-a>, Febrero 2010].

Sistema Nacional de información Estadística y Geografía (SNIEG). 2009. Base de Datos, México, [On line, <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/pue/rh.cfm>, Febrero, 2009].

Unión Nacional de Cañeros A. C.-CNPR, 2009. México en el mundo, México D.F. [On line, <http://www.caneros.org.mx/>, 12 Enero 2010].

Vinos y bebidas, 2009. La Galarza: belleza, tradición y calidad, en restaurantes de México, D.F., [On line, http://www.restaurantesdemexico.com.mx/286/Vinos_y_Bebidas_La_Galarza__Belleza__Tradicion_Y_Calidad.html#, 12 Noviembre 2009].