



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO**  
**ADMINISTRATIVAS**

**ANÁLISIS DE LA VENTAJA COMPARATIVA Y  
COMPETITIVIDAD DE LA CEBADA EN TLAXCALA,  
MÉXICO**

**T E S I S**

Que como requisito parcial para obtener el  
grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA  
AGRÍCOLA Y DE LOS RECURSOS NATURALES**

Presenta

**ABEL DE LOS SANTOS LÓPEZ**

Bajo la supervisión de: **DR. IGNACIO CAAMAL  
CAUICH,**



Chapingo, Edo de México, noviembre de 2017.



# ANÁLISIS DE LA VENTAJA COMPARATIVA Y COMPETITIVIDAD DE LA CEBADA EN TLAXCALA, MÉXICO

Tesis realizada por Abel de los Santos López bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y DE LOS RECURSOS NATURALES**


DIRECTOR: \_\_\_\_\_

  
DR. IGNACIO CAAMAL CAUICH

ASESOR: \_\_\_\_\_

  
DRA. VERNA GRICEL PAT FERNANDEZ

ASESOR: \_\_\_\_\_

  
M.C. JOSÉ DE LA LUZ IBARRA LOZANO

---

HOJA DE FIRMAS

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Cristóbal e Irma, por ser ejemplo de trabajo y crecimiento.

A mis hermanos, Crispín, Patricia, Enrique y Arturo por todo el apoyo brindado. A todas las personas cercanas que rodean a la familia De Los Santos López, gracias por todo su apoyo.

A IDEAS SC por ser una estructura de integración multidisciplinaria en favor del campo mexicano. Por permitir rodearme de grandes amistades con los mismos objetivos de contribuir al desarrollo social y honrar su profesión mediante sus acciones dentro de las zonas rurales.

A todas las organizaciones del sector agrícola que nos han permitido poner un grano de arena dentro de sus actividades y contribuir a su desarrollo.

A Cristina Ortiz por todo el apoyo brindado en los últimos años.

Abel De Los Santos López

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Autónoma Chapingo y la División de Ciencias Económico Administrativas por la oportunidad que me brindó para superarme en lo profesional y como persona

A los profesores de compromiso sincero e institucional con la Universidad que me ayudaron a forjarme en el conocimiento de la Economía Agrícola.

Abel De los Santos López

## CONTENIDO GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Planteamiento del problema .....	4
1.2. Justificación.....	5
1.3. Objetivos .....	6
1.4. Hipótesis .....	7
II. MARCO DE REFERENCIA .....	7
2.1. Importancia económica de la cebada grano en México .....	7
2.2. Producción nacional de cebada grano .....	9
2.2.1. Año agrícola.....	9
2.2.2. Ciclo Otoño-Invierno .....	14
2.2.3. Ciclo Primavera-verano.....	18
2.3. Producción de cebada grano en el estado de Tlaxcala.....	22
2.4. Descripción de la Zona de Estudio.....	24
2.4.1. Población y división política municipal .....	25
2.4.2. Características físicas y naturales.....	25
III. Marco teórico y metodológico.....	27
3.1. Ventajas comparativas .....	30
3.2. Ventaja competitiva .....	35
3.3. Tasa de interés .....	37
3.4. La paridad de la tasa de interés .....	39
3.5. Tipo de cambio.....	41
IV. METODOLOGÍA .....	45
4.1. La Matriz de Análisis de Política .....	45
4.1.2. La ganancia económica .....	46
4.1.3. Los efectos de política .....	47
4.1.4. Indicadores de competitividad.....	48
4.1.4.1. Eficiencia del costo privado (RCP).....	48

4.1.4.2. Eficiencia del costo de los recursos internos (RCR) .....	48
4.1.5. Indicadores de protección .....	49
4.1.5.1. Coeficientes de protección efectiva.....	49
4.1.6. Indicadores de subsidio .....	49
4.1.6.1. Subsidio Social al productor (SSP) .....	49
4.1.6.2. Equivalente de Subsidio al productor (ESP) .....	50
4.2. Fuentes de Información .....	50
4.2.1. Costos de producción .....	51
4.2.1.1. Costos de insumos comerciales.....	52
4.2.1.1.1. Semilla o planta.....	52
4.2.1.1.2. Combustible (Diésel) .....	53
4.2.1.1.3. Servicios Contratados .....	53
4.2.1.2. Costo de los insumos indirectamente comerciables .....	53
4.2.1.2.1. Tractores e implementos agrícolas .....	53
4.2.1.3. El costo de los insumos no comerciables .....	54
4.2.1.3.1. Labores manuales.....	55
4.2.1.3.2. Labores mecanizadas .....	55
4.2.1.3.3. Crédito de avío.....	55
4.2.1.3.4. Renta de la tierra.....	55
4.2.1.3.5. Materiales diversos .....	56
4.2.1.3.6. Administración y Servicios .....	56
4.3. Estimación de los ingresos por hectárea .....	56
V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	56
5.1. Estructuras de los costos de producción .....	58
5.1.1. Estructura de costos de producción a precios privados .....	58
5.1.2. Estructura de costos de producción a precios privados .....	59
5.2. Rentabilidad del cultivo cebada grano .....	61
5.3. Valor de la producción .....	62
5.3.1. Consumo intermedio .....	62
5.3.2. Valor agregado.....	63

5.4. Matriz de Análisis de Política (MAP) .....	64
5.4.1. Efectos parciales en los insumos comerciables .....	65
5.4.2. Efectos parciales en los factores internos .....	66
5.4.3. Efectos parciales en los insumos indirectamente comerciables.....	66
5.4.4. Efecto parcial en el ingreso bruto.....	66
5.4.5. Efecto total .....	66
5.4.6. Coeficientes de protección y relaciones de eficiencia y de subsidio .....	67
5.4.6.1. Coeficientes de protección nominal de los insumos comerciables.....	67
5.4.6.2. Coeficientes de protección nominal de los insumos indirectamente comerciables.....	69
5.4.6.3. Coeficiente de protección nominal del producto comerciable .....	69
5.4.6.4. Coeficiente de Protección Efectiva.....	70
5.4.6.5. Relaciones de eficiencia y de subsidios .....	71
5.4.6.5.1. Relaciones de eficiencia del costo privado.....	71
5.4.6.5.2. Relaciones de eficiencia de los recursos internos.....	72
5.4.6.5.3. Relaciones de subsidios.....	73
IV. Conclusiones y Recomendaciones .....	75
5.1. Conclusiones.....	75
5.2. Recomendaciones .....	76
Bibliografía .....	78
ANEXOS .....	80
ANEXO I.....	81
ANEXO II.....	87
ANEXO III.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Contenido	Pág.
Figura 1.	Localización del estado de Tlaxcala.....	26

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1</b>	Valor de la producción de los principales granos cultivados en México <sup>1</sup> .	8
<b>Cuadro 2</b>	Cebada grano. Superficie cosechada nacional en hectáreas. Año Agrícola.....	10
<b>Cuadro 3</b>	Cebada grano. Producción nacional en toneladas. Año Agrícola.....	11
<b>Cuadro 4</b>	Cebada grano. Rendimiento promedio nacional en toneladas. Año Agrícola.....	13
<b>Cuadro 5</b>	Cebada grano. Superficie. Ciclo Agrícola. Ciclo Agrícola Otoño-Invierno. Hectáreas.....	14
<b>Cuadro 6</b>	Cebada grano. Producción. Ciclo Agrícola Otoño-Invierno. Toneladas.	16
<b>Cuadro 7</b>	Cebada grano. Rendimiento. Ciclo Agrícola Otoño-Invierno. Toneladas.....	17
<b>Cuadro 8</b>	Cebada grano. Superficie cosechada. Ciclo Agrícola Primavera-Verano. Hectáreas.....	18
<b>Cuadro 9</b>	Cebada grano. Producción obtenida. Ciclo Agrícola Primavera-Verano. Toneladas.....	19
<b>Cuadro 10</b>	Cebada grano. Rendimiento promedio nacional en toneladas. Ciclo Agrícola Primavera-Verano. Toneladas por Hectárea.....	21
<b>Cuadro 11</b>	Estado de Tlaxcala. Principales Cultivos. Año agrícola 2016 <sup>1</sup> .....	22
<b>Cuadro 12</b>	Estado de Tlaxcala. Cebada grano. Año agrícola 2016 <sup>1</sup> .....	24
<b>Cuadro 13</b>	Estructura de la Matriz de Análisis de Política.....	46
<b>Cuadro 14</b>	Principales variables de la MAP.....	46
<b>Cuadro 15</b>	Matriz de Análisis de Política: Coeficientes de Protección. Relaciones de eficiencia, de subsidios, de rentabilidad y de valores agregados.....	47
<b>Cuadro 16</b>	Matriz de Análisis de Política: Fuente de información básica.....	50
<b>Cuadro 17</b>	Estructura de los costos de producción a precios privados, incluyen la renta de la tierra. Ciclo Primavera-Verano 2016-2016 en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. (La unidad de análisis es 1 ha).....	59



<b>Cuadro 18</b> Estructura de los costos de producción a precios económicos, incluyen la renta de la tierra. Ciclo Primavera-Verano 2016-2016 en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. (La unidad de análisis es 1 ha).....	60
<b>Cuadro 19</b> Comparativo de los costos, ingresos y ganancias privadas y económicas del cultivo de cebada grano en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. Ciclo Primavera-Verano 2016-2016.....	62
<b>Cuadro 20</b> Valor de la Producción a precios privados y económicos de la cebada grano en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. (Incluye renta de la tierra). Ciclo Primavera-Verano 2016-2016. (La unidad de análisis es 1 ha).....	62
<b>Cuadro 21</b> Efectos netos de las políticas económicas y sectoriales sobre el cultivo de la cebada en el DDR Calpulalpan, del estado de Tlaxcala. Ciclo Primavera-verano 2016-2016 (pesos por hectárea).....	64
<b>Cuadro 22</b> Coeficientes de protección, relaciones de eficiencia y de subsidio sobre la cebada grano en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. Ciclo Primavera-Verano 2016-2016.....	68

**Análisis de la Competitividad y Ventaja Comparativa de la Cebada en Tlaxcala, México**  
**Analysis of the Competitiveness and Comparative Advantage of Barley in Tlaxcala, México**

Abel de los Santos López<sup>1</sup>, Ignacio Caamal Cauich<sup>2</sup>

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación ha sido determinar si el cultivo de la cebada es competitiva y presenta ventajas comparativas en el estado de Tlaxcala en el 2016. La metodología utilizada fue la estimación empírica de la relación de costo privado y la relación de costo de los recursos internos, índices que están embebidos en el modelo de la matriz de análisis de política. Los resultados mostraron que la cebada fue un cultivo competitivo en Tlaxcala en el año de estudio. La relación de costo privado fue de 0.20, lo cual implica que el productor obtiene ganancias extraordinarias después de remunerar a los factores de la producción, propios como contratados; es decir, percibe un residuo del valor agregado, que es la retribución a su gestión. El indicador de costo de los recursos internos resultó ser de 0.21 lo cual significa que el valor de los recursos internos usados en la producción de cebada es menor al valor de las divisas ganadas o ahorradas, por lo que México y en específico Tlaxcala tiene ventajas comparativas en la producción de este insumo esencial en la cadena agroindustrial cebada-malta-cerveza. De esta manera la conclusión principal del estudio es que sale más barato producir la cebada en México que importarla del mercado internacional.

**<sup>1</sup>Palabras Clave:** Costo de los recursos internos, costo privado de los recursos, costo social de los factores, precios de paridad de importación, bienes comerciados.

## ABSTRACT

The objective of this research was to determine whether the barley crop was competitive and had comparative advantages in the Mexican State of Tlaxcala in 2016. The methodology used was the empirical estimation of the private cost ratio (PCR) and the domestic resource cost ratio (DRCR); both indices are embedded in the policy analysis matrix model. The results showed that the barley was a competitive crop in Tlaxcala in the study year. The PCR was 0.20, which implies that the producers obtain extraordinary profits after remunerating the factors of production, both their own and hired; that is, they obtain a residual of the added value, which is the remuneration for their management. The DRCR was 0.21, which means that the value of the domestic resources used in the production of barley is less than the value of the foreign currency earned or saved, so that Mexico and specifically Tlaxcala has comparative advantages in the production of this raw material essential in the agroindustrial barley-malt-beer chain. Thus, the main conclusion of the study is that it is cheaper to produce the barley in Mexico than to import it from the international market.

**Keywords:** Domestic resource cost, private resource cost, social factor cost, import parity prices, tradable goods.

---

<sup>1</sup> Estudiante de la Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los recursos naturales. Universidad Autónoma Chapingo. [Delossantos.loa@gmail.com](mailto:Delossantos.loa@gmail.com)

<sup>2</sup> Profesor – Investigador. Universidad Autónoma Chapingo. [ecoda10@yahoo.com.mx](mailto:ecoda10@yahoo.com.mx)

## I. INTRODUCCIÓN

La política de apertura comercial implementada por el Gobierno de México se inició a principios de la década de los ochenta del siglo XX, con el propósito de eliminar todas las barreras de tipo comercial que limitaban el libre tránsito de mercancías entre los países. Un hecho importante, que a la postre cambiaría la estructura productiva del sector agropecuario fue la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), entre Canadá, Estados Unidos de América y México, el cual entró en vigor a partir de enero de 1994; por otra parte, a la fecha México ha firmado tratados de libre comercio con más de 50 países ubicados en América Latina, África Europa y Asia, y mantiene vigente la convicción de que el libre comercio es una forma de incentivar a los productores nacionales a que incrementen sus capacidades productivas, con el fin de que puedan competir con los empresarios de otros países y puedan colocar sus productos en el mercado internacional y de esta manera mejoren sus niveles de ingreso y de bienestar, y consecuentemente contribuyan a ampliar la base productiva y laboral del país.

La política de apertura comercial en sus inicios impactó severamente al sector productivo del sector agrícola, puesto que en la nueva política económica se incluía la eliminación de subsidios a los productores, y progresivamente fueron desmantelándose las instituciones a través de las cuales se subsidiaban vía precios los principales insumos, el seguro y el crédito; así mismo, las cuotas y aranceles fueron reduciéndose hasta que a principios de este milenio prácticamente se habían eliminado por completo para casi todo el sector agropecuario, sin embargo, todavía existen algunas excepciones como el caso del azúcar.

La apertura comercial de la economía nacional y particularmente el sector agropecuario se han beneficiado con el acceso al mercado internacional para vender y comprar productos, pero también se ha visto obligado a fortalecer sus habilidades, competencias y los procesos de innovación en las actividades

productivas y comerciales, principalmente. Esto ha despertado el interés de los agente económicos e institucionales vinculadas con el sector agrícola, por disponer de estudios que suministren información oportuna y confiable sobre diferentes aspectos de la competitividad del sector productivo de los cultivos que tienen relevancia o potencial para participar en la ampliación de la base exportadora de productos agrícolas.

La información de estudios detallados sobre la situación competitiva de los cultivos es importante para formular recomendaciones y estrategias que actualicen continuamente las políticas públicas, de tal manera que se favorezca la modernización de la estructura productiva del sector agrícola para garantizar crecientes niveles de productividad y competitividad, y de esta manera mantener y ampliar la presencia de los productos agrícolas mexicanos en los mercados internacionales.

La presente investigación sobre la cebada grano en el estado de Tlaxcala se inscribe en el marco de esfuerzos por buscar y aportar elementos que sustenten la toma de decisiones principalmente de los productores y de los funcionarios encargados de diseñar y operar los instrumentos de política aplicados al sistema producto cebada; asimismo, se espera que los resultados de esta investigación sean de utilidad para los agentes económicos que concurren en los procesos comerciales de la cadena producción-consumo de la cebada y sus derivados industriales.

El proceso de investigación sobre la cebada grano en el estado de Tlaxcala se describe y presenta en este documento, que está estructurado en seis capítulos: 1) Introducción, 2) Marco de referencia, 3) Marco teórico y metodológico, 4) metodología, 5) Análisis de resultaos y 6) Conclusiones y recomendaciones. En el primer capítulo contiene la introducción, el planteamiento del problema objeto de la investigación y los objetivos e hipótesis de trabajo; en el segundo capítulo se presentan los aspectos que caracterizan el entorno en el que se desarrolla el

sistema productivo de la cebada grano en el estado de Tlaxcala; en el tercero se desarrollan los planteamientos teóricos en que se sustenta la metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP); en el cuarto se describen los postulados teóricos y metodológicos que permiten la aplicación práctica de la MAP para analizar el sistema productivo de la cebada y obtener los resultados que se presentan en el capítulo 5), en cual se sistematizan y analizan los indicadores que permiten la evaluación de los efectos de las políticas públicas sobre el sistema productivo de la cebada grano en la región comprendida en el Distrito de Desarrollo Rural (DDR) de Calpulalpan del estado de Tlaxcala. En el sexto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis de los indicadores que arroja la MAP, entre ellos los que permiten la evaluación cuantitativa de los efectos de las políticas sobre el cultivo de la cebada en la región considerada en este trabajo. Cabe señalar que como resultado general se encontró que es más ventajoso producir cebada grano en el estado de Tlaxcala que importarla del mercado internacional, este hecho refleja que en su conjunto las políticas públicas han propiciado un aprovechamiento positivo de las ventajas comparativas de la región cebadera de Tlaxcala y el fortalecimiento de la competitividad y la eficiencia en el uso de los recursos involucrados en el sistema productivo de la cebada en ese estado.

Es oportuno señalar que para los propósitos de esta investigación se decidió realizarla considerando solamente la región comprendida en el DDR de Calpulalpan, de Tlaxcala, debido a que en esta región se ubica cerca del 90% de la superficie (31,000 de 35,000 ha) que se cosecha de cebada grano en ese estado; por otra parte, a través del tiempo los productores han acumulado una larga experiencia, conocimientos y bienes de capital especializados en el cultivo en el cultivo de la cebada grano, lo que les ha permitido aplicar adecuadamente buenas prácticas agrícolas en el manejo del cultivo durante su desarrollo y en la etapa postcosecha, lo cual se refleja en que (como lo demuestran los resultados de este trabajo), actualmente son competitivos en el mercado interno y ante al mercado internacional.

## 1.1. Planteamiento del problema

Debido al cambio de modelo económico de economía cerrada a economía abierta promovida a mediados de la década de los ochentas, México instrumentó una serie de reformas estructurales como requisito para ser aceptado como miembro de algunos organismos internacionales y poder firmar los acuerdos comerciales entre países, entre los que destaca el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Entre estas reformas destacan la incorporación de México al Acuerdo General sobre Aranceles, Tarifas y Comercio (GATT) en 1986; la transferencia, desincorporación, fusión o liquidación de empresas del Estado con especial énfasis en las relacionadas con el sector agropecuario como la desaparición de FERTIMEX, PRONASE, BANRURAL, ANAGSA, entre otras. A otras empresas públicas se les fue eliminando funciones con las que regulaban el mercado agropecuario como la CONASUPO que fue eliminada completamente en 1999. Entre las reformas que afectaron el mercado de los granos básicos y algunas oleaginosas fue la eliminación del esquema de precios garantía para 10 de los 12 productos que lo integraban en 1989. En los demás casos el precio se determinaría por las fuerzas del mercado, donde las cotizaciones internacionales serían la referencia fundamental<sup>2</sup>. Es en este contexto que surge la inquietud por investigar cuál es la situación que caracteriza actualmente el sistema productivo de la cebada grano en México, después de que las políticas abiertamente proteccionistas fueron suprimidas y los productores tuvieron que adaptarse al entorno creado por la aplicación del conjunto de políticas que condujeron a la desregulación total del mercado de la cebada en México.

Para determinar la situación en la que se encuentra la producción de la cebada en México, algunos autores ejemplifican aplicando la metodología de la Matriz de

---

<sup>2</sup> En 1953 el régimen de precios de garantía incluía los cereales básicos vinculados a la revolución verde, es decir, el maíz y el trigo; a los cuales se agregó el frijol. En 1960 se incorporó el arroz y en 1965 los granos forrajeros, como el sorgo, y las oleaginosas, como la soya, la semilla de algodón, el ajonjolí y la copra. Por último, en 1971 se agregaron el girasol y la cebada, para integrar el grupo de los doce productos (Solís, 1990).

Análisis de Políticas (MAP), en este caso en los estados de Tlaxcala e Hidalgo por considerar que estos dos estados comparten ciertas características climáticas, tecnológicas, de mercado y estructurales, como sus formas institucionales en la tenencia de la tierra y tamaño de los predios y formas de organización de los productores.

Matus Gardea y Arturo Puente (1992-1999) encontraron que el cultivo de la cebada grano, como resultados de la aplicación de las políticas públicas estaban protegidos, pues en ese año de 1991 todavía existían mecanismos que permitían transferir recursos a los productores de cebada grano; sin embargo, Miriam Martínez Franco (2015) realizó un estudio sobre la rentabilidad y eficiencia de la producción del cultivo de la cebada maltera en el estado de Hidalgo, México, quien encontró que era más rentable producir cebada grano en el estado de Hidalgo que importar dicho grano del mercado internacional, con lo cual se entra en controversia si es mejor producir para diferentes fines la cebada en algunos sitios estratégicos de la república mexicana, o es mejor importar dicho grano.

## **1.2. Justificación**

Tlaxcala es un estado con larga tradición en la producción de cebada grano y la superficie cosechada este cultivo ocupa 35,000 de un total de 224 mil hectáreas que se cosechan de diferentes cultivos en el estado. De la consulta de diversas fuentes documentales y varios actores que intervienen en el sistema producto cebada, se encontró que los estudios que se han realizado sobre este cultivo, pocos tratan el tema de los efectos de las políticas públicas sobre el sistema productivo y cómo éstas han intervenido en los factores determinantes de la productividad, la rentabilidad, la competitividad y las ventajas comparativas de la región cebadera de ese estado. Por otra parte, no se dispone de estudios recientes que muestren cuál es la situación actual de dicho sistema en el contexto actual de apertura comercial total y cómo se están comportando los indicadores



que reflejan el efecto de las políticas públicas que actualmente se aplican en el sector agrícola, y particularmente en la producción y la rentabilidad del cultivo de la cebada en Tlaxcala.

Durante los trabajos de gabinete y de campo previos a tomar la decisión de realizar esta investigación, se encontró que existe interés principalmente por parte de los productores de cebada grano de la región de Calpulalpan, Tlaxcala, por contar con información reciente que les ayude a tomar decisiones dirigidas a mejorar sus procesos productivos y a diseñar estrategias que les permita mejorar sus actividades y a gestionar ante las instituciones vinculadas al sector cebadero la implementación y/o ampliación de acciones orientadas a incrementar la productividad y la rentabilidad del cultivo de la cebada grano. Además del mencionado interés de los productores, se consideró importante abordar el estudio que se presenta en este documento con el propósito general de aportar elementos útiles para los tomadores de decisiones sobre el cultivo de la cebada grano, y para aquellos que estén interesados en el tema objeto de esta investigación.

### **1.3. Objetivos**

La presente investigación tiene dos objetivos:

1. Determinar la ventaja comparativa de la cebada en la región comprendida en el DDR de Calpulalpan del estado de Tlaxcala, a través de la metodología del costo de los recursos internos para evaluar si éste cultivo es competitivo en el contexto actual de apertura total de su mercado.
2. Determinar a través de los coeficientes de protección efectiva si el mercado de la cebada está protegido una vez que se han eliminado las distorsiones por tipo de cambio (actualmente el tipo de cambio lo fija el mercado), de los

factores comercializables de la producción y de la mano de obra en el costo total de producción.

#### **1.4. Hipótesis**

1. El mercado de la cebada en México, particularmente de la región cebadera del estado de Tlaxcala tiene ventaja comparativa en el escenario de apertura comercial que actualmente prevalece en México.
2. El mercado de la cebada en México está libre de medidas proteccionistas, debido a la apertura comercial total de la economía, no obstante, producir cebada en la cebadera de Tlaxcala es rentable y esta región es competitiva en esa actividad.

## **II. MARCO DE REFERENCIA**

En este capítulo se analiza la importancia económica nacional de la cebada grano y su relevancia como materia prima en de la industria cervecera nacional, la cual que genera un importante flujo de divisas a México, para ilustrar esta importancia se analizan las principales variables que muestran la participación de este grano en la producción nacional, estatal y en el mercado internacional.

### **2.1. Importancia económica de la cebada grano en México**

En México, en el año 2016 el valor de la producción agrícola nacional fue de 163,906 millones de pesos constantes (Base junio= 2012). Este valor corresponde a 243 cultivos cíclicos o anuales, por lo que no incluye a los cultivos perennes. El valor promedio aportado por los 10 principales granos cultivados en el país en el periodo 2010-2016 fue de 138, 820 millones de pesos constantes (IPPP Base junio=2012), que representan el 60.7% del valor de la producción agrícola nacional promedio de ese periodo (Cuadro 1).

En el periodo 2010-2016, el valor de la producción nacional de la cebada grano, a precios constantes creció a una tasa media (TMCA) de 10.1%, situándose en cuarto lugar en cuanto al ritmo de crecimiento entre los 10 principales granos listados en el Cuadro 1, puesto que el triticale, la soya y el girasol ocuparon el primer, segundo y tercer lugar con tasas de crecimiento de 59.3, 20.9 y 16.4%, respectivamente.

El crecimiento del valor de la producción ha obedecido en parte a la demanda de cebada por parte de la industria cervecera, de la cual este grano es la materia prima más importante. La cerveza es uno de los productos agroindustriales que aportan mayores ingresos a México por concepto de sus exportaciones. Cifras del Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI), muestran que de 2013 a 2016 las ventas de cerveza en el mercado mundial crecieron 27.3%, al pasar de 2,211 millones de dólares a los 2,814 millones de dólares que se exportaron en el año 2016; a su vez, el valor de las exportaciones de este último año superó en 10.7% al del año 2015. Para el año 2016, la cerveza producida en México se exportaba a 130 países, entre los que destacaban cinco países: Estados Unidos, Australia, Reino Unido, Chile y Canadá, los cuales compraron el 90.7% de las exportaciones mexicanas de cerveza. Otros países a los que México exporta cerveza son: China, Bélgica, Italia, Colombia, España, Argentina, Nueva Zelanda, Irlanda, Japón, Paraguay, Panamá, Puerto Rico, Brasil, Perú, Suiza, Singapur, Uruguay, Emiratos Árabes Unidos, Rusia, Cuba, Austria, Guatemala, Ucrania y Noruega (SAGARPA, 2017)<sup>3</sup>.

Cuadro 1. Valor de la producción de los principales granos cultivados en México<sup>1</sup>.

Producto	Valor de la Producción en Miles de pesos constantes (IPP Base junio 2012=100 <sup>3</sup> ).							Promedio 2010-16	TMCA <sup>2</sup>
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Arroz	738	701	724	755	989	910	1,047	838	5.1
Cebada	2,248	1,879	4,233	2,311	3,167	2,946	4,410	3,028	10.1
Frijol	10,902	7,393	14,791	13,769	11,905	10,161	14,241	11,880	3.9
Garbanzo	1,112	694	3,088	2,814	1,648	1,588	1,506	1,779	4.4
Girasol	19	16	9	30	106	89	55	46	16.4
Maíz	70,423	77,166	94,953	81,853	77,815	90,697	107,022	85,704	6.2

<sup>3</sup> SAGARPA (2017). Nota de prensa, Ciudad de México, 14 de mayo de 2017. [www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx). Fecha de consulta: 08 de agosto de 2017.

Sorgo	16,903	23,805	25,519	19,760	21,443	16,623	16,594	20,093	-0.3
Soya	985	1,383	1,873	1,619	2,246	2,123	3,727	1,994	20.9
Trigo	10,633	13,996	12,677	12,795	13,365	15,202	15,169	13,405	5.2
Triticale	5	2	5	36	40	151	134	53	59.3
A=SUBTOTAL <sup>1</sup>	113,970	127,037	157,871	135,741	132,725	140,490	163,906	138,820	5.3
B=PIB Agrícola <sup>2</sup>	210,219	209,992	242,786	226,673	223,766	238,671	248,024	228,590	2.4
Part. % de A en B <sup>4</sup>	54.2	60.5	65.0	59.9	59.3	58.9	66.1	60.7	

1/ PIB Agrícola, incluye 243 cultivos agrícolas de ciclo anual, a los cuales da seguimiento estadístico la SAGARPA. Este valor, no incluye a los cultivos perennes.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ INPP=Índice nacional de precios productor. Base junio 2012=100 (SCIAN 2007), Mercancías y servicios finales, Por origen, Actividades primarias, 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. INEGI. Inegi.gob.mx. Fecha de consulta: 07 de agosto de 2017.

4/ Participación porcentual del valor de los 10 principales granos en el PIB Agrícola Nacional.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

## 2.2. Producción nacional de cebada grano

La cebada en México es un producto destinado fundamentalmente a la industria cervecera, aunque los esquilmos son utilizados por algunos productores como forraje para complementar la alimentación de sus propios animales, mientras que otros los comercializan para su uso en la elaboración de dietas para rumiantes y en menor proporción como sustrato para la producción de hongos seta y champiñones. En los principales estados productores la cebada generalmente se siembra año tras año, por lo que se puede considerar un monocultivo en las regiones productoras, hecho que de alguna forma ha propiciado el uso continuo de fertilizantes y plaguicidas para mantener los niveles de productividad. Este cultivo cubre importantes áreas de los principales estados productores en donde se obtienen volúmenes y rendimientos significativos.

### 2.2.1. Año agrícola

En México la cebada grano se consume principalmente por la industria cervecera y en menor proporción se utiliza en la alimentación del ganado, sobre todo cuando en etapas críticas del desarrollo del cultivo se presentan heladas o escasez de lluvias y el grano no alcanza la calidad exigida por la industria cervecera.

La diversidad climática existente en el territorio mexicano hace posible que en regiones geográficamente distantes se encuentren regiones con agroclimas favorables para el cultivo de la cebada, por lo que en México en el periodo 2010-2016 de 16 estados producen cebada grano, sin embargo alrededor del 93% de la superficie cosechada a nivel nacional se ubica en seis estados, por ejemplo, en el año 2016 el 90.8% de la superficie cosechada fue aportada por seis estados: Hidalgo (30.3%), Guanajuato (21.5%), México (11.1%), Tlaxcala (10.7%), Puebla (9.1%) y Zacatecas (8.2%) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Cebada grano. Superficie cosechada nacional en hectáreas. Año Agrícola

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Subtotal	Otros <sup>4</sup>	Nacional
2007	105,108	52,108	36,420	34,877	23,442	17,482	269,436	16,918	286,354
2008	113,303	49,936	38,720	38,263	31,547	19,991	291,759	19,011	310,770
2009	75,797	40,604	22,862	41,288	28,809	12,737	222,096	16,960	239,056
2010	103,578	42,064	11,201	39,395	35,287	7,829	239,353	28,316	267,668
2011	66,663	51,157	31,166	18,140	27,006	4,112	198,244	20,100	218,344
2012	105,236	82,103	38,895	50,913	31,200	2,906	311,254	16,937	328,191
2013	106,904	41,216	39,339	59,488	28,229	4,573	279,748	17,165	296,912
2014	101,102	69,279	40,191	37,898	29,110	22,032	299,612	14,022	313,634
2015	94,783	46,162	36,572	41,232	29,622	50,400	298,772	15,830	314,601
2016	99,859	70,733	36,520	35,199	29,985	26,976	299,271	30,474	329,745
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	-5.0	35.7	0.3	0.9	27.9	54.3	11.1	80.1	15.2
TMCA <sup>2</sup>	-0.51	3.10	0.03	0.09	2.49	4.43	1.06	6.06	1.42

Part. % 2016 <sup>3</sup>	30.3	21.5	11.1	10.7	9.1	8.2	90.8	9.2	100.0
Promedio 2007-10	97,233	54,536	33,188	39,669	29,424	16,904	270,954	19,573	290,528

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se cosechó cebada grano en 16 estados del país.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ Participación porcentual de la superficie estatal en el total nacional del año agrícola 1016.

4/ En 2016 Incluye a 10 estados entre los que destacan: San Luis Potosí, con 11,937 ha cosechadas; Durango, con 6,290 ha y Querétaro con 4,865 ha.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

En el periodo 2007-2016 la superficie cosechada en México se incrementó 15.2% y el crecimiento medio anual (TMAC) fue de 1.42%; a nivel estatal el crecimiento medio anual registrado en el periodo fue diferente en los principales estados productores: en Hidalgo fue negativo (-0.51%), en México y Tlaxcala fue menor a 1%; mientras que en Zacatecas, Guanajuato y Puebla fue de 4.43, 3.10 2.43%, respectivamente (Cuadro 2). Este comportamiento refleja la importancia que está adquiriendo el cultivo de la cebada en los en estos tres últimos estados y parece indicar que en los estados de Tlaxcala, México e Hidalgo, la superficie de cebada grano prácticamente se ha estabilizado.

En el año 2016 participaron 16 estados de la república mexicana en la producción de cebada grano, la cual alcanzó las 978,349 toneladas, volumen 49.8% mayor al obtenido en 2007, cuando se cosecharon 653,075 toneladas.

Cuadro 3. Cebada grano. Producción nacional en toneladas. Año Agrícola

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Subtotal	Otros <sup>4</sup>	Nacional
2007	178,209	221,409	51,049	82,008	44,040	45,747	622,462	30,612	653,075
2008	242,087	226,910	63,131	90,166	79,877	39,637	741,808	39,372	781,179
2009	98,267	217,726	15,619	74,974	51,461	23,003	481,050	37,800	518,850
2010	198,364	225,802	9,862	108,267	57,867	7,914	608,077	64,290	672,367
2011	58,520	302,099	20,695	12,531	31,107	3,278	428,229	59,219	487,448
2012	237,773	435,092	60,639	163,679	76,970	3,707	977,860	53,674	1,031,533
2013	175,027	112,535	68,793	136,509	53,452	8,908	555,224	39,213	594,437

2014	215,084	340,826	69,786	96,073	60,398	33,688	815,854	29,853	845,707
2015	213,859	198,052	58,936	105,524	63,080	48,477	687,927	46,904	734,832
2016	268,595	364,229	67,172	82,934	71,800	34,520	889,249	89,099	978,349
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	50.7	64.5	31.6	1.1	63.0	-24.5	42.9	191.1	49.8
TMCA <sup>2</sup>	4.19	5.10	2.78	0.11	5.01	-2.78	3.63	11.28	4.12
Part. % 2016 <sup>3</sup>	27.5	37.2	6.9	8.5	7.3	3.5	90.9	9.1	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se produjo cebada grano en 16 estados del país.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ Participación porcentual de la producción estatal en el total nacional del año agrícola 1016.

4/ En 2016 Incluye a 10 estados entre los que destacan: Querétaro con 30,114 ton, Michoacán con 22,181 ton y Durango con 15,378 toneladas.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Al aumento en la producción nacional en el periodo de referencia contribuyeron principalmente cuatro de los principales estados productores, en donde se registraron un aumentos importantes: Guanajuato, con un incremento del 64.5%, Puebla con 63.0%, Hidalgo con 50.7%, y el Estado de México con 31.6% (Cuadro 2). En Tlaxcala, estado tradicionalmente cebadero, la producción prácticamente se mantuvo estable durante el periodo 2016-2007, comportamiento que se observa también en la superficie cosechada, la cual registro una Tasa Media Anual de Crecimiento de 0.09% (Cuadro 2).

El incremento en la producción en los principales estados productores durante el periodo de referencia obedece principalmente a dos factores, por un lado está el incremento de la superficie cosechada, que en 2016 se situó en las 329,345 hectáreas, superficie mayor a la cosechada en 2007, cuando ésta fue de 286,354 ha, y por otro, el rendimiento por hectárea pasó de 2,280 kilogramos en 2007 a 2,638 kg/ha en 2016 (Cuadro 4).

Durante los años 2007-2016 la producción nacional registró una tasa media anual de crecimiento de 4.12%, mientras que entre los estados productores destacan los

siguientes: Guanajuato con una TMCA de 5.10%, Puebla con 5.01, Hidalgo con 4.19 y el Estado de México con una tasa de 2.78%. Es importante mencionar que aun cuando Zacatecas registró una TMAC negativa (-2.78%) en el periodo señalado, se mantiene como un productor con alta variación en la producción obtenida, así por ejemplo, en el año 2011, se obtuvieron 3,278 toneladas, 906 ha, sin embargo, en 2007 se levantaron 45,747 ton y en 2015 se cosecharon 48,477 toneladas (Cuadro 3); este comportamiento está directamente asociado al comportamiento de las lluvias, ya que esta Entidad la se ubica en el centro norte del país donde predomina un clima seco con una irregular distribución de las lluvias. Cabe señalar que en Zacatecas el 100% de la superficie cultivada de cebada depende del agua de lluvia.

Durante el periodo 2007-2016 el rendimiento promedio nacional tuvo un incremento de 15.7%, al pasar de 2,280 kilogramos por hectárea en 2007, a 2,638 en 2016. Este aumento en la productividad fue más alto en cuatro de los principales estados productores: En Guanajuato el rendimiento se incrementó en 58.7%, al pasar de 1.7 a 2.69 ton/ha; en el Estado de México el incremento fue de 31.2%, en Puebla de 27.2% y en Guanajuato de 21.2% (Cuadro 4). Cabe señalar que el incremento en los rendimientos en Guanajuato obedeció al crecimiento de la superficie cultivada con riego, puesto que en 2016 el 79.4 de la superficie cosechada de cebada contó con riego; sin embrago en los otros estados con alzas importantes en los rendimientos, éstos obedecieron a mejoras en el manejo del cultivo, ya que la mayoría de sus áreas cebaderas son de temporal.

Cuadro 4. Cebada grano. Rendimiento promedio nacional en toneladas. Año Agrícola

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	1.70	4.249	1.402	2.351	1.879	2.617	2.243	2.280
2008	2.14	4.544	1.630	2.357	2.532	1.983	2.229	2.510
2009	1.30	5.362	0.683	1.816	1.786	1.806	1.947	2.170
2010	1.92	5.368	0.881	2.748	1.640	1.011	2.223	2.510



2011	0.88	5.905	0.664	0.691	1.152	0.797	2.629	2.230
2012	2.26	5.300	1.560	3.220	2.470	1.280	2.585	3.140
2013	1.64	2.730	1.750	2.300	1.890	1.950	1.806	2.000
2014	2.13	4.920	1.740	2.540	2.080	1.530	2.404	2.700
2015	2.260	4.290	1.610	2.560	2.130	0.960	2.810	2.374
2016	2.690	5.150	1.840	2.360	2.390	1.280	2.757	2.638
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	58.7	21.2	31.2	0.4	27.2	-51.1	22.9	15.7
TMCA <sup>2</sup>	4.73	1.94	2.76	0.04	2.43	-6.90	2.08	1.47

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se cosechó cebada grano en 16 estados.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ En 2016 Incluye a 10 estados.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

## 2.2.2. Ciclo Otoño-Invierno

En el Ciclo agrícola Otoño-Invierno el principal estado productor de cebada grano es Guanajuato, que en 2016 aportó el 80.5% de la superficie cosechada nacional, seguido de Querétaro que contribuyó con el 7.0%. Michoacán y Jalisco aportaron respectivamente, el 5.6 y 1.9% del área total nacional cosechada. En conjunto, estos cuatro estados cosecharon el 95% de la superficie cosechada en el ciclo Otoño-Invierno 2015/2016, en el que la totalidad cebada del país se cultiva con riego, por lo cual la superficie siniestrada nacional fue de solo 38 hectáreas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Cebada grano. Superficie. Ciclo Agrícola. Ciclo Agrícola Otoño-Invierno. Hectáreas.

Años	Guanajuato	Querétaro	Michoacán	Jalisco	Subtotal	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	36,063	732	2,043	378	39,216	843	40,059
2008	35,214	1,468	2,392	786	39,859	290	40,149
2009	37,029	1,573	2,608	431	41,640	3,170	44,810

2010	36,774	3,864	2,616	887	44,140	9,547	53,687
2011	48,487	6,501	2,069	620	57,677	3,006	60,683
2012	71,896	4,885	1,791	335	78,907	574	79,481
2013	28,776	3,452	2,899	681	35,808	1,963	37,771
2014	56,199	1,906	1,720	741	60,566	562	61,128
2015	32,004	2,640	2,466	1,229	38,339	1,365	39,704
2016	56,143	4,855	3,939	1,338	66,274	1,597	69,744
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	55.7	563.3	92.8	253.9	69.0	89.4	74.1
TMCA <sup>2</sup>	4.53	20.83	6.78	13.47	5.39	6.60	5.70
Part. % 2016 <sup>4</sup>	80.5	7.0	5.6	1.9	95.0	2.3	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016.

2/ Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) durante el periodo 2007-2016.

3/ En el Ciclo Otoño-Invierno 2016, en "Otros" se incluyen 6 estados.

4/ Participación porcentual de la superficie estatal en el total nacional del Ciclo O-I 2015/2016.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

El producto que se obtiene en el ciclo Otoño-Invierno en condiciones de riego logra estándares de calidad apreciados por la industria cervecera nacional, por lo que los cuatro estados mencionados han incrementado significativamente las áreas cultivadas con cebada grano, principalmente Guanajuato, que en 2016 incremento la superficie cosechada en 55.7%, respecto a 2007, y Querétaro la aumentó en 563.3%, al pasar de 732 ha en 2007 a 4,885 en 2016 (Cuadro 5). Entre los otros estados que en este ciclo cosechan cebada bajo la modalidad de riego son: Durango 1,872 ha, Zacatecas 1,470ha, Veracruz 23, y Oaxaca 5.5 ha (SAGARPA, 2016).

En la producción del ciclo Otoño-Invierno, destaca Guanajuato con el 83.1% de la producción nacional, los otros cuatro estados aunque cosecharon volúmenes menores, también incrementaron su producción durante este ciclo en el periodo 2007-2016, durante el cual la producción nacional creció a un ritmo de 6.48%; los estados con mayores tasas medias anuales de crecimiento (TMAC), fueron: Querétaro (21.02%), Jalisco (11.75%) y Michoacán (8.02%); no obstante que

Guanajuato es el principal productor de cebada en este ciclo agrícola, su producción creció a una TMAC de 5.48%, crecimiento cercano al que tuvo la producción nacional (Cuadro 5).

La tendencia creciente del volumen de producción obtenido en este ciclo podría indicar que los precios del producto generan ingresos que motivan a los productores a sustituir otros cultivos con la cebada grano. Es importante señalar que el incremento de la producción de este ciclo está relacionada positivamente con la ampliación de la superficie cosechada en este ciclo durante el periodo de referencia (Cuadro 4).

En las áreas cultivadas con cebada grano en el ciclo Otoño-Invierno la productividad promedio es mayor que el promedio nacional, debido a principalmente a que cuentan con riego y esto hace posible un uso más eficiente del paquete tecnológico, como fertilizantes, pesticidas, fechas de siembra y en general, la aplicación de las prácticas agrícolas.

Cuadro 6. Cebada grano. Producción. Ciclo Agrícola Otoño-Invierno. Toneladas.

Años	Guanajuato	Querétaro	Michoacán	Jalisco	Subtotal	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	203,189	4,466	10,231	2,288	220,175	2,269	222,444
2008	206,739	6,332	12,714	4,423	230,207	498	230,705
2009	215,316	8,568	12,561	2,119	238,565	4,574	243,139
2010	221,269	24,489	12,348	5,312	263,418	11,676	275,094
2011	299,429	37,110	10,286	4,010	350,835	3,418	354,253
2012	425,434	32,288	9,444	1,939	469,105	1,142	470,247
2013	98,901	11,303	11,297	3,051	124,553	2,877	127,430
2014	315,040	8,361	6,386	4,209	333,996	1,505	335,501
2015	177,487	16,639	10,900	5,942	210,968	4,645	215,613
2016	346,466	30,094	22,281	6,951	405,791	11,101	416,892

Var % 2016/07 <sup>1</sup>	70.5	573.8	117.8	203.8	84.3	389.2	87.4
TMCA <sup>2</sup>	5.48	21.02	8.09	11.75	6.30	17.21	6.48
Part. % 2016 <sup>4</sup>	83.1	7.2	5.3	1.7	97.3	2.7	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ En el Ciclo Otoño-Invierno 2016, en "Otros" se incluyen 6 estados.

4/ Participación porcentual de la superficie estatal en el total nacional del Ciclo O-I 2015/2016.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Los datos del Cuadro 6 muestran que a nivel nacional y los principales estados productores registran una tendencia creciente en los rendimientos de la cebada grano durante el periodo Otoño-Invierno 2007-2016. A nivel nacional los rendimientos crecieron a un ritmo anual de 0.75%; en Michoacán, Guanajuato y Querétaro la TMAC fue de 1.23, 0.91 y 0.16, respectivamente. En el estado de Jalisco no obstante que el crecimiento anual medio fue negativo (-1.51), y que los rendimientos en 2016 fueron más bajos que en el año 2007, en general, durante el periodo 2007-2016 en promedio se mantienen en 5,504 kg/ha, que es mayor al promedio nacional de 5,396 kilogramos por hectárea (Cuadro 7).

Cuadro 7. Cebada grano. Rendimiento. Ciclo Agrícola Otoño-Invierno. Toneladas.

Años	Guanajuato	Querétaro	Michoacán	Jalisco	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	5.634	6.101	5.008	6.053	2.451	5.550
2008	5.871	4.313	5.316	5.627	2.259	5.750
2009	5.815	5.447	4.817	4.916	1.921	5.430
2010	6.017	6.338	4.721	5.992	2.003	5.120
2011	6.175	5.708	4.972	6.468	1.792	5.840
2012	5.917	6.610	5.275	5.788	1.964	5.920
2013	3.437	3.274	3.897	4.481	2.340	3.370
2014	5.606	4.387	3.713	5.678	2.367	5.490
2015	5.640	6.300	4.600	4.840	2.596	5.510

2016	6.170	6.200	5.660	5.200	1.693	5.980
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	9.5	1.6	13.0	-14.1	-30.9	7.7
TMCA <sup>2</sup>	0.91	0.16	1.23	-1.51	-3.63	0.75
Part. % 2016 <sup>4</sup>	103.2	103.7	94.6	87.0	28.3	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ En el Ciclo Otoño-Invierno 2016, en "Otros" se incluyen 4 estados: Zacatecas, Durango, Veracruz y Oaxaca.

4/ Participación porcentual de la superficie estatal en el total nacional del Ciclo O-I 2015/2016.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

### 2.2.3. Ciclo Primavera-verano

En el ciclo Primavera-Verano la mayoría de la producción de cebada grano en los estados productores depende de las lluvias, por lo que los cultivos alternativos son los que tradicionalmente se cultivan en temporal, principalmente frijol, maíz, avena y trigo. Sin embargo, debido a que la cebada se desarrolla bien en las áreas en donde se cultiva; tiene cierta tolerancia a la sequía y a las bajas temperaturas, y buena aceptación en la industria cervecera, y en casos críticos como baja calidad del grano, e producto se destina a la alimentación de ganado.

En el periodo 2007-2016 la superficie nacional cosechada de cebada creció a una tasa media anual de 0.54%. En los principales estados productores la TMAC en Puebla fue de 3.98%, en Tlaxcala y México de 0.09 y 0.03%, respectivamente.

Cuadro 8. Cebada grano. Superficie cosechada. Ciclo Agrícola Primavera-Verano. Hectáreas.

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Subtotal	Otros <sup>4</sup>	Nacional
2007	105,108	16,045	36,404	34,876	23,412	17,267	233,111	13,184	246,295
2008	113,303	14,722	38,702	38,262	31,517	19,956	256,461	14,160	270,621
2009	75,797	3,575	22,862	41,287	28,779	12,405	184,704	9,541	194,246
2010	103,578	5,290	11,119	39,394	35,257	7,769	202,406	11,575	213,981

2011	66,663	2,670	31,148	18,139	26,974	3,823	149,417	8,245	157,662
2012	105,236	10,207	38,813	50,912	31,170	2,645	238,984	9,727	248,710
2013	106,645	12,440	39,134	59,488	28,197	4,400	250,303	8,839	259,142
2014	101,102	13,080	40,001	37,898	29,078	21,878	243,037	9,469	252,506
2015	94,783	14,665	36,367	41,232	29,588	49,815	266,450	9,048	275,498
2016	99,859	14,590	36,520	35,199	29,954	25,506	241,628	18,374	260,002
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	-5.0	-9.1	0.3	0.9	27.9	47.7	3.7	39.4	5.6
TMCA <sup>2</sup>	-0.51	-0.95	0.03	0.09	2.49	3.98	0.36	3.38	0.54
Part. % 2016 <sup>3</sup>	38.4	5.6	14.0	13.5	11.5	9.8	92.9	7.1	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se produjo cebada grano en 16 estados del país.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ Participación porcentual de la Superficie cosechada estatal en el total nacional del ciclo Primavera-Verano 2016/2016.

4/ En 2016 Incluye 10 estados entre los que destacan: San Luis Potosí y Durango con 11,937 y 4,418 ha cosechadas, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

En 2016, los cuatro principales estados productores aportaron el 92.9% de la superficie cosechada en el país; entre ellos destacan: Hidalgo contribuyó con el 38.4%, México con el 14.0% y Tlaxcala con el 13.5% (Cuadro 8). Cabe señalar que en los principales estados productores la superficie cosechada el periodo de referencia, en general muestra una tendencia a incrementarse, debido principalmente a que las condiciones agroclimáticas en donde actualmente se siembra, los productores se han especializado en este cultivo, y además de los conocimientos técnicos han hecho inversiones en instalaciones, maquinaria y equipos apropiados para en manejo de la cebada durante su desarrollo y en el periodo postcosecha; por otra parte, prácticamente tienen asegurada la venta del producto con la industria cervecera.

Cuadro 9. Cebada grano. Producción obtenida. Ciclo Agrícola Primavera-Verano. Toneladas.

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Subtotal	Otros <sup>4</sup>	Nacional
------	---------	------------	--------	----------	--------	-----------	----------	--------------------	----------

2007	178,209	18,220	51,029	82,005	44,031	44,999	418,493	12,138	430,631
2008	242,087	20,172	63,097	90,163	79,868	39,553	534,939	15,535	550,474
2009	98,267	2,410	15,619	74,972	51,452	22,041	264,760	10,951	275,711
2010	198,364	4,532	9,674	108,265	57,851	7,789	386,475	10,797	397,273
2011	58,520	2,670	20,666	12,529	31,094	2,424	127,903	5,293	133,195
2012	237,773	9,658	60,423	163,677	76,952	3,192	551,675	9,611	561,286
2013	174,043	13,634	68,473	136,509	53,434	8,330	454,423	12,585	467,008
2014	215,084	25,787	69,197	96,073	60,381	33,171	499,693	10,513	510,206
2015	213,859	20,565	58,344	105,524	63,064	46,372	507,727	11,492	519,219
2016	268,595	17,764	67,172	82,934	71,783	30,221	538,467	22,989	561,457
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	50.7	-2.5	31.6	1.1	63.0	-32.8	28.7	89.4	30.4
TMCA <sup>2</sup>	4.19	-0.25	2.79	0.11	5.01	-3.90	2.55	6.60	2.69
Part. % 2016 <sup>3</sup>	47.8	3.2	12.0	14.8	12.8	5.4	95.9	4.1	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se produjo cebada grano en 16 estados del país.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ Participación porcentual de la Superficie cosechada estatal en el total nacional del ciclo Primavera-Verano 2016/2016.

4/ En 2016 Incluye 10 estados entre los que destacan: Durango y Chihuahua con 2,945 y 1,892 toneladas, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Los principales estados productores en el ciclo agrícola Primavera-Verano 2016/2016 fueron: Hidalgo, que aportó el 47.8%, le siguen Tlaxcala con 14.8%, Puebla con 12.8%, México con 12.0% y Zacatecas y Guanajuato y 5.4 3.2%, respectivamente. Estos estados en conjunto aportaron el 95% de la producción nacional de cebada grano del ciclo Primavera-Verano 2016/2016 (Cuadro 9).

En el periodo 2007-2016 el crecimiento anual medio en la producción nacional de cebada grano fue de 2.69%, el obedece principalmente a los crecimientos logrados en los estados Puebla con 5.01%, Hidalgo (4.19%), México (2.79%) y Tlaxcala (0.11%). Zacatecas y Guanajuato tuvieron crecimientos negativos de

3.9% y 0.25%, respectivamente, debido a que en las zonas cebaderas la lluvias además de escasas se distribuyen de manera irregular durante el desarrollo del cultivo; cabe señalar que en estos dos últimos estados las regiones cebaderas también son importantes productoras de ganado bovino, ovino y caprino en pastoreo, por lo que en los casos en que el desarrollo del cultivo es afectado por la insuficiencia de lluvias o heladas, el productos se destina a la alimentación del ganado.

Cuadro 10. Cebada grano. Rendimiento promedio nacional en toneladas. Ciclo Agrícola Primavera-Verano. Toneladas por Hectárea.

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	1.70	1.136	1.402	2.351	1.881	2.606	0.974	1.750
2008	2.14	1.370	1.630	2.357	2.534	1.982	1.320	2.030
2009	1.30	0.674	0.683	1.816	1.788	1.777	0.968	1.420
2010	1.92	0.857	0.870	2.748	1.641	1.003	1.077	1.860
2011	0.88	1.000	0.663	0.691	1.153	0.634	1.683	0.850
2012	2.26	0.946	1.557	3.215	2.469	1.207	1.497	2.260
2013	1.63	1.096	1.750	2.295	1.895	1.893	1.468	1.800
2014	2.13	1.971	1.730	2.535	2.077	1.516	1.800	2.020
2015	2.260	1.400	1.600	2.560	2.130	0.930	1.714	1.880
2016	2.690	1.220	1.840	2.360	2.400	1.180	1.800	2.160
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	58.7	7.4	31.2	0.4	27.6	-54.7	84.7	23.4
TMCA <sup>2</sup>	4.73	0.72	2.76	0.04	2.47	-7.62	6.33	2.13

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En el Ciclo Primavera-Verano 2016/2016 se cosechó cebada grano en 16 estados.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ En 2016 Incluye a 10 estados.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Los rendimientos de la cebada grano en el ciclo Primavera-Verano durante el periodo 2007-2016 regularmente presenta variaciones de un año a otro debido



principalmente a que la mayoría de la superficie se cultiva en condiciones de temporal. No obstante, el rendimiento promedio nacional creció a una tasa media anual de 2.13%; también los principales estados productores registraron crecimientos positivos: Hidalgo registró un el crecimiento de 4.73%, México 2.76%, Puebla 2.47%, Guanajuato 0.72%, y solo en Zacatecas el crecimiento fue negativo (-7.62%).

El rendimiento de la cebada a nivel nacional, en 2016 fue de 2,160 kilogramos por hectárea, por lo que fue mayor en 23.4% al promedio de 2007, cuando se obtuvieron 1,750 kg/ha. Los estados de Hidalgo y Puebla en 2016 registraron aumentos de 58.7 y 27.6%, respecto a los obtenidos en 2007 (Cuadro 10).

### 2.3. Producción de cebada grano en el estado de Tlaxcala

En el estado de Tlaxcala se cosechan alrededor de 225 mil hectáreas, de las que en 2016 se obtuvo una producción de 1,42,412 toneladas de 43 diferentes productos agrícolas, con un valor de 2,590, 880 miles de pesos corrientes. De este valor, siete cultivos contribuyeron con el 86.7%: la cebada grano ocupó el segundo lugar, con el 13.2%, solo superada por el maíz grano que aportó el 55.2%. Como se muestra en el Cuadro 11, por su contribución en los ingresos obtenidos de la agricultura, la cebada grano es importante en la economía del estado de Tlaxcala.

La cebada grano en el estado de Tlaxcala solo se cultiva en el ciclo agrícola Primavera-Verano y depende en su totalidad de las lluvias de temporada, por lo cual las siembras se inician con la presencia de las lluvias, las cuales regularmente se presentan a partir de los meses de junio a julio; a este hecho obedece en parte que en el periodo 2007-2016 la superficie cosechada ha fluctuado entre las 34,877 en el año 2007 y las 59,488 hectáreas en el año 2013 (Cuadro 8); no obstante, los rendimientos fueron similares en los dos años, 2.351 y 2.300 kg/ha, respectivamente (Cuadro 10).

Cuadro 11. Estado de Tlaxcala. Principales Cultivos. Año agrícola 2016<sup>1</sup>.

Cultivo	Superficie	Producción	Valor de la Producción	Participación
---------	------------	------------	------------------------	---------------

	cosechada (ha)	(ton/ha)	(Miles de pesos corrientes)	% en el Valor Estatal de la Producción
Maíz grano	135,943	416,652	1,430,717	55.2
Cebada grano	35,199	82,934	343,190	13.2
Trigo grano	18,895	51,478	188,951	7.3
Maíz forrajero en verde	8,241	305,754	97,448	3.8
Tomate verde	1,228	21,254	71,776	2.8
Calabaza semilla o chihua	1,525	1,605	58,486	2.3
Avena forrajera en verde	7,933	144,860	56,629	2.2
<b>Subtotal</b>	<b>208,964</b>	<b>1,024,536</b>	<b>2,247,196</b>	<b>86.7</b>
Otros <sup>2</sup>	15,992	117,876	343,683	13.3
<b>Total</b>	<b>224,956</b>	<b>1,142,412</b>	<b>2,590,880</b>	<b>100</b>

1/ En Tlaxcala la cebada grano solo se cultiva en Primavera-Verano y el 100% del área se siembra en la modalidad hídrica de temporal.

2/ Incluye 36 cultivos.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Los altibajos en la superficie destinada a la siembra de cebada grano durante el periodo 2007-2016, se explican principalmente porque cuando las lluvias se retrasan en ciertas, los productores optan por sembrar otros cultivos, como la avena forrajera, la cual se destina fundamentalmente a la alimentación de ganado, ya sea en verde para silo o achicalada para su venta en pacas.

El estado de Tlaxcala cuenta con tres Distritos de Desarrollo Rural (DDR), en donde la superficie cosechada de cebada grano se distribuyó de la siguiente manera: En el DDR Calpulalpan se cosecharon 31,059 hectáreas y aportó el 87.3% del valor de la producción de este grano en el estado; en el DDR Huamantla se cosecharon 3,650 ha y contribuyó con el 10.8% del valor de la Producción y el DDR Tlaxcala se cosecharon 490 ha y aportó el 1.9% del valor estatal de la cebada grano (Cuadro 12).

Cuadro 12. Estado de Tlaxcala. Cebada grano. Año agrícola 2016<sup>1</sup>.

Distrito de Desarrollo Rural (DDR)	Superficie cosechada (ha)	Rendimiento (ton/ha)	Producción (ton/ha)	Precio (\$/ton)	Valor de la Producción (Miles de pesos) <sup>2</sup>	Participación en la Superficie cosechada	Participación en la Producción
Calpulalpan	31,059	2.365	72,414	4,174	302,139	88.2%	87.3
Huamantla	3,650	2.452	8,943	3,850	33,676	10.4%	10.8
Tlaxcala	490	3.220	1,576	4,201	6,620	1.4%	1.9
<b>Total</b>	<b>35,199</b>	<b>2.360</b>	<b>82,934</b>	<b>4,138</b>	<b>343,190</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0</b>

1/ En Tlaxcala la cebada grano solo se cultiva en Primavera-Verano y el 100% del área se siembra en la modalidad hídrica de temporal.

2/ Miles de pesos corrientes

Fuente: Elaboración propia, con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

## 2.4. Descripción de la Zona de Estudio

### Localización

La presente investigación se realizó en el estado de Tlaxcala. Esta entidad federativa ésta situada en el centro-oriente de la República Mexicana y limita al norte con estado de Hidalgo y Puebla; al este y sur con Puebla; al oeste con Puebla, México e Hidalgo (Figura 1).



Figura 1. Localización del estado de Tlaxcala.

### **2.4.1. Población y división política municipal**

La población total del estado es de 1'272,847 habitantes el 1.1% del total del país, de los cuales el 51.7 % corresponde a mujeres y el 48.3 % a hombres.

En cuanto a la distribución, el 80% de su población vive en zonas urbanas y el 20% restante en zonas rurales.

El estado de Tlaxcala está dividido en 60 municipios. Tlaxcala de Xicohténcatl, su capital, es el municipio más poblado con 95,051 habitantes, seguido por Huamantla con 92,887 habitantes y Apizaco con 78 624 habitantes. Entre los municipios menos poblados se encuentran Lázaro Cárdenas con 3,103 habitantes, San Lucas Tecopilco con 3,131 habitantes y San Jerónimo Zacualpan con 3,767 habitantes.

### **2.4.2. Características físicas y naturales**

#### **a) Clima**

El 99.2% de la superficie del estado presenta clima templado subhúmedo, el 0.6% presenta clima seco y semiseco, localizado hacia la región este, el restante 0.2% presenta clima frío, localizado en la cumbre de La Malinche.

#### **b) Temperatura**

La temperatura media anual es de 14°C, la temperatura máxima promedio es alrededor de 25°C y se presenta en los meses de abril y mayo, la temperatura mínima promedio es de 1.5°C en el mes de enero.

#### **c) Rango de precipitación**

La precipitación media estatal es de 720 mm anuales, las lluvias se presentan en verano en los meses de junio a septiembre.

#### **d) Flora**

Predominan los bosques de coníferas y encinos. En las planicies donde los suelos son poco húmedos hay matorrales y pastizales y en las partes altas de los volcanes, por debajo de las nieves perpetuas se localiza la pradera de alta montaña. La agricultura ocupa 74% de la superficie estatal.

#### **e) Fauna**

En el bosque de coníferas: codorniz, ardilla, tejón, salamandra, rana arborícola, tlaconete pinto y murciélago. En el matorral: liebre de cola negra, halcón, coyote, paloma de alas blancas, conejo, cacomixtle, zorrillo y víbora de cascabel. En ambientes acuáticos: rana del río y carpa. Animal en peligro de extinción: águila.

#### **f) Relieve**

La superficie estatal queda comprendida en la provincia fisiográfica: Eje Neovolcánico.

En el estado existe una llanura que se extiende en el noroccidente y suroriente de la delimitación estatal, la zona occidental la conforman sierras de origen ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra) como el volcán Malinche o Matlalcuéyatl, con una altitud de 4 438 metros sobre el nivel del mar (msnm), separada por una llanura y lomerío. Hacia el norte hay una sierra en la parte noroccidental que ha desarrollado un lomerío.

En la parte oriental hay lomeríos, sierras y una pequeña sierra con forma de meseta en donde se encuentran elevaciones superiores a 3 200 msnm. La altura más baja se localiza en el suroccidente del estado con 2 200 metros.

#### **g) Hidrografía**

El Estado de Tlaxcala por sus condiciones geográficas, se ubica en tres regiones hidrológicas: Cuenca del Balsas, Río Atoyac (78.76%), Cuenca del Pánuco, Río

Moctezuma (18.21%) y Cuenca de Tuxpan- Nautla, Río Tecolutla (3.03%). El principal Río del Estado de Tlaxcala es el Zahuapan, cuerpo de agua que recorre de norte a sur pasando por el centro del Estado

### **III. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO**

En este capítulo se desarrollan en forma una breve los elementos conceptuales teóricos del comercio internacional que están implícitos en la Matriz de Análisis de Políticas (MAP), como la ventaja comparativa, la ventaja competitiva y algunas variables macroeconómicas que influyen en el desarrollo de los proceso productivos y comerciales como las tasas de interés y el tipo de cambio.

La base teórica del MAP es un modelo simple de equilibrio parcial del comercio internacional, que se enfoca a la identificación de patrones eficientes de producción y de precios, los principales aspectos evaluados son:

- a) El impacto de las políticas en la competitividad y en las ganancias a nivel de productor.
- b) El impacto de las inversiones en la eficiencia económica y las ventajas comparativas.
- c) Los efectos de las investigaciones potenciales sobre el cambio en las tecnologías actuales.

Los trabajos de Moke y Pearson (1989) en los que formulan la Matriz de Análisis de Políticas constituyen la base teórica utilizada para el desarrollo de esta investigación. La MAP es una herramienta contable y organizacional para estimar el impacto de una variedad de políticas gubernamentales sobre la rentabilidad privada de sistemas agrícolas y la eficiencia del uso de recursos, como medida de la eficiencia social. El marco contable el cual es explícito en la MAP intenta descomponer la divergencia entre precios privados y precios sociales en tres

categorías de efectos atribuibles, respectivamente, a fallas de mercado, políticas distorsionantes y políticas de eficiencia.

Las políticas de eficiencia se identifican como las políticas gubernamentales que parcialmente compensan los efectos negativos de las distorsiones y/o fallas de mercado<sup>4</sup>.

El libro consiste de una corta introducción, una sección de conclusiones y de tres partes principales. La primera parte se refiere a la evaluación de políticas agrícolas; explícitamente las políticas hacia el producto o mercancía, política de los factores de la producción o insumos y la política macroeconómica. La segunda parte es la denominada valoración social en la MAP; es decir, la valoración social de mercancías y factores de la producción. La tercera sección es la llamada construcción empírica de la MAP; es decir, la construcción de la MAP para sistemas agrícolas, análisis de los presupuestos a nivel de finca y a otros niveles, la estimación de la rentabilidad social y la interpretación de los resultados de la MAP.

El precio de referencia o precio social, el cual es usado para medir la eficiencia o la ventaja comparativa, para una mercancía agrícola, es el precio en frontera; el cual es el precio mundial incluyendo los costos de transporte. Los autores del libro afirman que los precios mundiales apropiados son los niveles de equilibrio a largo plazo que se aproximen a las mejores estimaciones de los precios futuros esperados. El libro contiene un esmerado análisis de equilibrio parcial del impacto de varios tipos de subsidios e impuestos sobre las distorsiones de precios de mercancías y factores. Esta parte es rigurosa y útil e ilustra claramente los efectos de estos instrumentos de política.

El marco conceptual subyacente en la MAP es principalmente una extensión del análisis de proyectos. La matriz está basada en un enfoque de equilibrio parcial

---

4

enfatisando los efectos directos sobre los precios de los instrumentos de política más que en los efectos indirectos. Los efectos indirectos son capturados en una forma limitada y solamente al grado en la cual los precios sombra pueden ser correctamente estimados sobre distintos sistemas de bienes (commodities).

Por lo tanto, en un sentido limitado y dentro de la agricultura, este enfoque puede ser útil en identificar cultivos con ventaja comparativa y las políticas de precios adecuadas para estimular la producción de los bienes agrícolas más eficientes.

No obstante, la MAP como método de análisis no ha estado exento de críticas. Algunos autores dudan que el mismo pueda proporcionar un método cuantitativo y analítico cuando es usado en un más amplio sentido para analizar los efectos de las políticas macroeconómicas sobre la eficiencia de la distribución del ingreso y los objetivos de la seguridad alimentaria. Debido principalmente a tres razones. Primero, modelos basados y calibrados a partir de una MAP lejos están de trazar, los efectos de las políticas monetaria y fiscal sobre el crecimiento y la distribución del ingreso. Estos efectos indirectos son en ocasiones más importantes que los directos. Segundo, el uso de los precios mundiales como los precios de referencia más importantes tiene serios riesgos. Si el sistema de comercio mundial en sí mismo está altamente distorsionado debido al proteccionismo agrícola de los países desarrollados; además el usar el precio mundial como única referencia puede conducir a hacer más grandes las distorsiones mundiales. Tercero, el tratamiento de la relación de retroalimentación entre objetivos en la MAP aparece totalmente estática.

En resumen, la MAP es una herramienta metodológica que permite identificar sistemas y subsistemas agrícolas dentro de la agricultura como un todo. Para analizar efectos de políticas macroeconómicas, el modelo constituye un modelo que debe ser ajustado de acuerdo con las particularidades del sistema agrícola al que se aplique, puesto que como todo modelo teórico-empírico solo incluye variables cuantificables, y la precisión en la identificación y medición de las variables e indicadores utilizados están sujetas a errores de medición. Los



modelos computables de equilibrio económico han contribuido significativamente a mejorar la precisión de los análisis que permite la MAP, de tal manera que se logra una visión aceptable de la forma y magnitud en que los efectos directos e indirectos de la política macroeconómica se transmiten a través de todo el flujo económico.

### **3.1. Ventajas comparativas**

Las causas que hacen posible el comercio internacional han sido analizadas por diversos autores de estudios sobre la naturaleza del comercio entre países. En 1776, Adam Smith dio a conocer la publicación titulada “La riqueza de las naciones”, en la cual expuso una teoría que defendía el libre comercio como la mejor política para fomentar la riqueza de los países participantes en el comercio internacional.

Adam Smith desarrollo los postulados teóricos que, según él, a través del comercio los países podrían especializarse en la producción de los productos en los que tuvieran una desventaja absoluta, o sea que los produjera menos eficientemente, con el fin de mejorar sus capacidades para competir con aquellos países que produjeran el mismo producto.

La especialización de los países en los productos lanzados al mercado internacional los podría llevar a incrementar la producción mundial, la cual podría ser compartida con todos los países participantes en el comercio internacional, además los avances en la mejora de los procesos productivos acabaría socializándose entre todos los países que finalmente resultarían beneficiados (Salvatore, 1979).

El planteamiento teórico de Adam Smith actualmente se considera correcto, sin embargo solo explica una parte del comercio internacional. Posteriormente, David Ricardo explica con más amplitud la ley de la ventaja comparativa, cuyos antecedentes teóricos fueron formulados por Adam Smith. La ley de la ventaja

comparativa establece que si un país tiene una desventaja absoluta en la producción de dos productos, respecto a otro país, es, posible, que ambos realicen un intercambio mutuamente ventajoso. El país menos eficiente debe especializarse en la producción y exportación del producto en el que su desventaja absoluta sea menor, con el fin de reducir dicha comparativa. Lo anterior se conoce como la ley de la ventaja comparativa (Salvatore, 1979).

Ricardo sustentó su análisis en supuestos entre los que sobresale la teoría del valor del trabajo, en la cual el trabajo es el único factor de la producción homogéneo en un país, sin embargo, en la realidad el trabajo en un país es heterogéneo, además existen otros elementos que intervienen en la producción de bienes y servicios. Por lo que la teoría de la ventaja comparativa solo puede ser explicada en términos de costos de oportunidad, puesto que establece que el costo de producir un producto es la cantidad de un segundo producto que debe ser sacrificada para liberar un número suficiente de factores de la producción o de recursos que permitan producir una unidad adicional del primer producto. El país con el costo más bajo de oportunidad para producir un producto tiene ventaja comparativa, y consecuentemente tiene desventaja comparativa respecto al otro producto.

La ley de la ventaja comparativa postula que cada país debería especializarse en la producción de productos o bienes en los cuales es relativamente más eficiente o puede producir relativamente más barato. Es decir, debería cambiar algunos de estos bienes por aquellos en los que el país podría producir con eficiencia relativa o a un precio relativamente mayor.

La capacidad de contribución de un sistema de producción al ingreso nacional se puede obtener mediante el análisis empírico de la ventaja comparativa para evaluar la competitividad de las diferentes actividades, y como la competitividad puede ser modificada por los cambios que ocurran en la productividad, en los precios de los factores internos y en los precios internacionales, entre otros.

El costo económico de utilizar un recurso en cierta actividad es su costo alternativo, el cual es la producción perdida por no emplear tal recurso en su mejor uso alternativo.

Los recursos tienen una ventaja absoluta en alguna actividad, pero es necesario saber si también tiene una ventaja comparativa en esa misma actividad. De lo anterior se deduce que un país puede tener una ventaja absoluta en todos los bienes, en el sentido de menores costos de algún recurso, pero que no puede tener una ventaja comparativa o relativa en todos los productos.

La teoría de la ventaja comparativa indica que los costos de oportunidad deben equiparse con los precios internacionales apropiados. De aquí se deriva que se deben importar los bienes para los cuales sea menor el precio internacional, respecto del costo de oportunidad doméstico de producir una unidad adicional en el país; mientras que se debe exportar mercancías cuyo precio internacional sea mayor que el costo de oportunidad interno.

El comercio internacional entre los países se basa en las posibles diferencias en las tasas a las cuales la producción de un bien puede ser sustituido por la de otro, por medio de ajustes internos de los recursos. Estas diferencias en los costos de oportunidad son la base de la ventaja comparativa, de la especialización y del comercio mutuamente ventajoso (Houck, 1986); este último puede aparecer entre los países en la medida que difieran las tasas de sustitución, las que a su vez, serán distintas conforme se resalten las diferencias agroclimáticas, los mercados de los insumos y de productos, la movilidad de los recursos, de la tecnología disponibles y otros factores sociales.

La ventaja comparativa se basa en que las condiciones en que se desarrollan los procesos productivos de los países son diferentes, debido a los siguientes factores:

- a) Las ofertas de los recursos (tierra, mano de obra, capital y las competencias de la fuerza de trabajo son diferentes entre países.
- b) Los costos de la utilización de los recursos más abundantes son menores que los costos de utilizar los recursos menos abundantes.
- c) Los productos diferentes requieren distintas proporciones de recursos primarios.
- d) La mayoría de los bienes puede ser producida a través de más de un proceso, en el que se emplea más de una combinación distinta de recursos.
- e) Entre los países, los recursos tienen distintos grados de movilidad.

El capital, la tecnología y los recursos humanos circulan entre las naciones generando cambios en los costos relativos y las ventajas comparativas y cambios en los patrones del comercio internacional, lo que induce la intervención del Gobierno y el surgimiento de controversias políticas entre los países que concurren en el mercado internacional, originando acciones orientadas a proteger el mercado interno ante la competencia de los demás países.

El concepto de ventaja comparativa significa que un país o una región pueden producir uno más bienes con mayor eficiencia relativa que la de otros países o regiones. Existe ventaja comparativa en aquellos bienes y servicios que proporcionan mayores los retornos de recurso a los factores fijos de la producción. La ventaja comparativa necesita ser evaluada cerca del equilibrio del tipo de cambio y a corto plazo es conveniente que se evalúe para verificar que los retornos sean superiores a los costos variables; esto puede indicar la conveniencia de producir los bienes para los que sean mínimas las pérdidas.

Con el análisis de la ventaja comparativa se puede determinar, dentro de un conjunto de actividades de producción, cual es la relativamente más eficiente, midiéndose en términos de su contribución al ingreso nacional, eliminando los efectos de las distorsiones en la economía como resultado de la política gubernamental y fallas de mercado.

Sobre la bondad de la ventaja comparativa es necesario contestar la pregunta de qué resulta más barato para el país, importar un bien o producirlo internamente. Si un país puede producirlo internamente es más barato, entonces se concluye que tiene ventaja comparativa. Cuando un país se especializa en la producción de un producto con ventaja comparativa, la oferta mundial de ese producto aumenta, con resultado de que todos los países mejoran (Chacholiades, 1988).

La existencia de eficiencias relativas distintas indica que cada país tendrá una ventaja comparativa y desventaja comparativa en algunos productos, siendo positivo especializarse en aquellos que tenga ventaja comparativa e intercambiarlos por aquellos otros en los que el otro país la tenga. La ventaja comparativa no sólo indica el patrón geográfico de especialización y la dirección del comercio, sino también demuestra que ambos países mejoran su situación y que las remuneraciones a los factores de la producción aumentan potencialmente el comercio y con el consiguiente aumento de la producción mundial (Samuelson y Nordhaus, 1986).

La ventaja comparativa de un país es dinámica y cambiante; la ventaja comparativa de un país no puede permanecer estática siempre, ya que los factores de la producción, tecnología y gustos están cambiando constantemente, y otros factores que la determinan varían continuamente. Al respecto, Monke y Pearson (1989) indican que la ventaja comparativa dinámica está referida a los cambios en el tiempo de la competitividad de un sistema, debido a las variaciones en tres categorías de parámetros económicos, estos tres parámetros en conjunto determinan la rentabilidad social y la ventaja comparativa.

- a) En los precios mundiales de largo plazo de los productos e insumos comerciales.
- b) En los costos de oportunidad sociales de los factores internos de la producción (mano de obra, capital y tierra).
- c) En las tecnologías utilizadas en la producción o en la comercialización.

El análisis de la ventaja comparativa dinámica debe incluir la influencia de los probables precios mundiales de los productos e insumos, así como los cambios en los precios reales de los factores. Los cambios de los precios también influyen en las tecnologías y pueden ocasionar ajustes para aumentar la eficiencia y productividad, es decir utilizar menores insumos y factores, por lo que el análisis en la ventaja comparativa dinámica se pueden identificar cambios que pueden ocurrir en la estructura productiva de un país o región.

### **3.2. Ventaja competitiva**

White (1986) afirma que a diferencia de la ventaja comparativa, que es un concepto bien definido, la ventaja competitiva tiene varios significados. Scott y Lodge (1985) definen a la competitividad como la “capacidad de una nación para producir, distribuir y servir bienes en la economía internacional, en competencia con los bienes y servicios producidos en otros países, y hacerlo de una manera que le genere un creciente nivel de vida”.

Esta definición persigue la meta nacional de mejorar el bienestar de la población y se puede definir como la capacidad de una nación para producir y comercializar productos en el mercado internacional mientras se obtengan niveles aceptables de retornos hacia los recursos humanos y físicos utilizados en la producción de tales productos, los cuales al menos son comparables a los recursos que podrían haberse obtenido en actividades alternativas.

La ventaja competitiva difiere de la ventaja comparativa debido a lo siguiente: Primero, a que este es un concepto positivo más que normativo, es decir, es una afirmación de los que es o ha sido, más que una aseveración de los que debería ser. Segunda, es una afirmación sobre la capacidad para vender bajo las condiciones existentes, más de lo que pasaría en condiciones hipotéticas. Conceptualmente la ventaja competitiva postula que los mercados no son perfectamente competitivos y que están distorsionados por la política gubernamental.

Los determinantes de la ventaja competitiva incluyen a los de la ventaja comparativa y otros elementos o factores como los siguientes:

- a) Elementos que provocan que los costos privados de producción difieran de los costos sociales.
- b) Los que ocasionan que el valor privado de los bienes y servicios sean diferentes al valor social.
- c) Los que afectan la movilidad internacional de los bienes, servicios y de los factores de la producción, es decir los que distorsionan los términos de intercambio internacionales (White, 1986).

Los factores enunciados que determinan la ventaja competitivamente y también las políticas y las instituciones que utilizan los gobiernos para apoyar a los sistemas productivos y la actividad comercial. Las políticas y las instituciones tienen la capacidad de influir en la movilidad de los factores, los niveles de precios relativos de los factores, los niveles de la producción y a las decisiones de inversión. En el segundo grupo, están las políticas que afectan a la distribución del ingreso, la asignación del ingreso entre los artículos de consumo y el reparto entre consumo e inversión. En el último grupo, se incluyen a las políticas comerciales,

las de inmigración, el tipo de cambio y a las instituciones del estado que comercian.

La ventaja competitiva es un concepto amplio y no tan bien definido como el de la ventaja comparativa, sin embargo resulta más fácil de obtener sus mediciones porque las variables que la determinan son observables. Se mide por la participación en el mercado, por las comparaciones de los precios, de los costos de producción y por la penetración en el mercado.

La competitividad entre los países se basa en los precios observados de exportación del producto generado. La determinación de la competitividad requiere que los precios sean expresados en una moneda común; de esa manera se involucran a las fuerzas macroeconómicas, las que pueden entrar a través del componente tipo de cambio del precio de exportación.

Es conveniente señalar que no existe una teoría económica general de la competitividad, porque no es estrictamente un concepto económico, como sí lo es el de la ventaja comparativa: el concepto económico básico del comercio y un elemento clave de la competitividad. Se dice que un país tiene ventaja comparativa en la producción de un producto agrícola particular si éste registra el más alto retorno por unidad de recurso fijo. Por tanto, las implicaciones son que una nación debería producir aquellos bienes para los cuales tienen una oferta relativamente abundante de factores fijos (como la tierra); cabe señalar que para medir el concepto de la ventaja comparativa se deben utilizar los costos marginales de producción, así como los costos de comercialización.

### **3.3. Tasa de interés**

El valor del dinero en el tiempo se le denomina interés, el cual es una medida del aumento entre la suma del monto original solicitado en préstamo o invertido y el monto final acumulado o que se adeuda (Tarquin y Blank 1982).

Si se ha invertido dinero en el pasado a cierto tiempo, el interés debe ser:



**1. Interés** = monto acumulado-inversión original.

Si se ha pedido dinero prestado en algún tiempo en el pasado, el interés será:

**2. Interés** = monto presente de la deuda- préstamo original.

En ambos casos, se observa un incremento en el monto de dinero que fue originalmente invertida o prestada y el aumento sobre el monto original es el interés. La inversión o préstamo original se le denomina principal.

El interés se puede expresar como un porcentaje del monto original por unidad de tiempo, el resultado es una tasa de interés. Esta tasa se calcula de la siguiente manera:

$$\mathbf{3) \text{ Porcentaje de la tasa de interés}} = \frac{\text{Interes acumulado por unidad de tiempo}}{\text{Monto original}} * 100$$

El periodo de tiempo comúnmente utilizado para expresar el interés como tasa es un año. Sin embargo, debido a que las tasas de interés se expresan a menudo en períodos de tiempo menores de un año, la unidad de tiempo utilizada para expresar una tasa de interés se denomina periodo de interés.

Brambilia y Osuna (1992) definen a la tasa de interés como aquella tasa de interés nominal convertida en valores reales, esto es, en términos del nivel de precios registrado en un año determinado (o año base), con el fin de tomar en cuenta el impacto inflacionario (o deflacionario) en el valor de los intereses cobrados.

La fórmula que relaciona la tasa de interés nominal con la tasa de inflación en forma discreta es:

$$\mathbf{4) \frac{1+i}{1+\pi} = 1+ r}$$

Dónde:

$i$ =Tasa de interés nominal anual

$\pi$ =Tasa de inflación anual

$r$  = Tasa de interés real anual

Pasa Barro (1986), la tasa de interés real satisface la siguiente condición en el tiempo  $t$ :

$$5) \frac{(1+i_t)}{(1+\pi_t)} = (1+r_t)$$

Multiplicando ambos miembros de la ecuación anterior por el factor  $1 + \pi_t$  esto es:

$$\frac{(1+i_t)}{(1+\pi_t)} (1+\pi_t) = (1+r_t)(1+\pi_t)$$

$$1+i_t = 1+r_t + \pi_t + r_t\pi_t$$

Simplificando se obtiene la siguiente condición:

$$i_t = r_t + \pi_t + r_t\pi_t$$

En donde cada variable es una tasa de crecimiento por período, por ejemplo, un mes, en este caso el término de interacción  $r_t\pi_t$  será muy pequeño, por lo que se puede obviar y obtener una aproximación de la tasa de interés real en los siguientes términos:

7)

$i_t$  = Tasa de interés nominal anual

$\pi_t$  = Tasa de inflación anual

$r_t$  = Tasa de interés real anual

Con esta ecuación, la aproximación se hace más exacta conforme disminuye la longitud del período; por lo que al suponer que el período de tiempo es muy breve, la ecuación tiende a ser una buena estimación.

### 3.4. La paridad de la tasa de interés

Barro(1986) supone que en cada país existe una tasa de interés nominal determinada por el mercado, la cual se puede expresar en unidades de cada moneda, por ejemplo, pesos pagados por período por peso otorgado en préstamo en un cierto momento.

$$8) i^j - i^h = \Delta e^j \Delta e^h$$

Dónde:

$\Delta e^j =$  Es la velocidad del tipo de cambio del país j.

$\Delta e^h =$  Es la velocidad del tipo de cambio del país h.

Pero por la condición de la paridad del poder de compra (PPC).

$$9) \Delta e^j - \Delta e^h = \pi^j - \pi^h$$

$\pi^j =$  Es la tasa de inflación del país j.

$\pi^h =$  Es la tasa de inflación del país h.

La diferencia  $\pi^j - \pi^h$  de las tasas de inflación de ambos países que se observa en la ecuación 9) indica que entre más alta sea la tasa de inflación de una nación (p.e.,  $\pi^h$ ), mayor será la velocidad o tasa de devaluación (o depreciación)  $\Delta e^h$  de su moneda.

Luego de 8) y 9)

$$10) i^j - i^h = \Delta e^j - \Delta e^h = \pi^j - \pi^h$$

Lo cual indica que a mayor velocidad de la depreciación del tipo de cambio de una nación (p.e.,  $\Delta e^j$  del peso mexicano respecto del dólar estadounidense), más alta debe ser su tasa de interés nominal.

Entonces:

$$11) i^j - i^h = \pi^j - \pi^h$$

De donde:

$$12) i^j - \pi^j + \pi^h = i^h$$

Al sustituir los valores de  $i^h$  (tasa de interés nominal de México) y de  $\pi^h$  (la tasa de inflación de México) se puede obtener la tasa de interés real de paridad para México  $r^h$  a partir de la expresión 7), esto es:

$$13) r^h = i^h - \pi^h$$

$$r^h = [(i^i - \pi^i + \pi^h) - \pi^h] = i^i - \pi^i$$

### **3.5. Tipo de cambio**

Los tipos de cambio (TC) entre las monedas nacionales son simplemente los precios de la moneda de un país en términos de las otras monedas. En un momento específico, ellos representan los medios por los cuales son trasladados los precios, los costos y otros valores internos de los productos y los servicios de la economía nacional hacia la más amplia escena internacional. Normalmente los ajustes del TC influyen en la actividad económica doméstica, al afectar a un gran conjunto de industrias, de productos y de ocupaciones. En consecuencia, el productor individual o los intereses sectoriales pueden ser dominados por las fuerzas económicas agregadas y por la política.

De aquí que en un régimen flexible, las decisiones de política de comercio tradicional pueden ser tomadas con menos libertad de acción y con menos certidumbre en el resultado, que si los tipos de cambio fueran fijos (Houck, 1986).

El tipo de cambio es el macro precio más importante para cualquier economía que vende en los mercados internacionales. El tipo de cambio mueve hacia arriba o hacia abajo la competitividad de los productores de bienes comerciales, a la vez que también altera su competitividad relativa debido a las diferencias en las estructuras del costo, especialmente en el uso de insumos comerciales, cuyos costos están ligados al tipo de cambio.

La teoría económica y el sentido común sugieren que si los mercados de monedas nacionales operan libremente, tenderían a emerger los tipos de cambio de equilibrio o balanceados. Como los tipos de cambio de la moneda son fundamentalmente precios, los tipos de equilibrio podrían reflejar continuamente el efecto neto de todas las fuerzas económicas políticas y sociales que juegan un papel en las transacciones internacionales. Los tipos de cambio podrían ciertamente variar de un precio a otro, pero estos cambios no reflejarían la

intervención deliberada de los gobiernos nacionales para modificar el valor relativo de su propia moneda.

Cuando los gobiernos intervienen en la determinación de TC, los valores de la moneda nacional, en relación con los de otras monedas, pueden ser empujados o establecidos por arriba o por debajo de los que deberían tener. Ellas pueden ser “sobrevaluadas” o “subvaluadas”, respectivamente. En realidad, la sobrevaluación y la subvaluación son ideas subjetivas ya que, generalmente se desconocen los tipos de cambio de equilibrio.

Como el tipo de cambio usado para la conversión entre la moneda nacional y las monedas extranjeras afecta los precios sociales de todos los bienes comerciables, es importante identificar y corregir adecuadamente las distorsiones del tipo de cambio. La estimación de un tipo de cambio de equilibrio que sea real y exacto puede presentar problemas importantes y delicados.

No obstante, cuando no se dispone de estimaciones confiables del tipo real de cambio de equilibrio provenientes de fuentes secundarias, puede ser necesario emplear un procedimiento para la estimación formal. El método de la paridad del poder adquisitivo (PPC) es generalmente el más sencillo. La versión más elemental del método de la (PPC) implica seleccionar un año base, en el cual se considera que el tipo oficial de cambio ha estado valuado en su tipo de equilibrio real en relación con la moneda usada con el principal país con el que se mantienen relaciones comerciales (la cual es a menudo el dólar estadounidense), y deflactar el tipo oficial de cambio en los años siguientes de acuerdo con la diferencia en las tasas internas de inflación:

$$E^* = E \left( \frac{P_W}{P_d} \right)$$

Dónde:

$E^*$  = tipo real de cambio

$E$  = tipo nominal de cambio

(unidades de la moneda nacional por cada unidad de la moneda extranjera)

$P_d$ =deflector de precios para la moneda nacional

$P_w$ =deflector de precios para la moneda extranjera

Una mejora de esta versión básica del método PPC consiste en calcular un tipo de cambio de equilibrio ponderado según el comercio, esencialmente un tipo compuesto de cambio calculado en comparación con una canasta de monedas extranjeras, ponderado de acuerdo con los patrones reales del comercio:

$$ET^* = \sum \left[ \left( \frac{X_w}{X} \right) E_w \left( \frac{P_w}{P_d} \right) \right]$$

Donde:

$ET^*$ =tipo real de cambio ponderado según el comercio

$E_w$ =tipo nominal de cambio(unidades de la moneda nacional por cada unidad de la moneda del país w)

$x_w$ =valor del comercio del país w

$X$ =valor del comercio total

$P_d$ =deflactor de precios para la moneda nacional

$P_w$ =deflactor de precios para la moneda del país W

Los métodos de la PPC por si solos pueden ser inadecuados para estimar el tipo de cambio de equilibrio. Mugaray y Ocegueda (1995) definen el tipo de cambio de equilibrio (TCE) a la relación que existe entre el tipo de cambio nominal y su ponderación por los índices de precios de los dos países comercian.

$$TCE = TCN_b \frac{IP \text{ Méx}}{IP \text{ E U}}$$

Dónde:

TCN: Tipo de cambio nominal

$TCN_b$ :Tip de cambio nominal del período base

IP Méx: Índice de precios de México

IP E U: Índice de precios de los Estados Unidos

$$MSV = \left[ \frac{TCE}{TCN} \right] - 10$$

Los resultados pueden ser:

MSV > 100 indica sobrevaluación

MSV < 100 indica subvaluación

## **IV. METODOLOGÍA**

La metodología que se utiliza en este trabajo de investigación sobre la cebada grano en el estado de Tlaxcala es la Matriz de Análisis de Política (MAP), desarrollada por Monke y Pearson (1989), con esta herramienta teórico-metodológica se medirán los efectos netos de las políticas macroeconómicas y sectoriales y la eficiencia del sistema de producción de la cebada grano en la Entidad de Tlaxcala, en donde este grano hace importantes contribuciones a la economía estatal y al sector agrícola nacional.

Para aplicar la metodología del MAP al sistema cultivo cebada grano, se obtuvo información del proceso productivo mediante entrevistas abiertas con los productores de cebada grano del DDR de Calpulalpan y en las oficinas de la jefatura del Distrito de Desarrollo Rural de Calpulalpan, así como con los comercializadores de insumos agroquímicos, de semillas para siembra, de maquinaria e implementos agrícolas y con comercializadores de la cebada grano. La información obtenida las entrevistas se utilizó para determinar los costos privados de producción del cultivo de la cebada grano en el ciclo Primavera-Verano 2016-2016.

### **4.1. La Matriz de Análisis de Política**

Para elaborar la matriz se descomponen los costos en insumos comerciales y no comerciales (estos son los recursos o factores internos). Las ganancias, el ingreso y ambos tipos de costos se calculan mediante los precios privados y los precios de eficiencia, sociales o económicos.

Las diferencias entre los conjuntos de los precios privados y los económicos se denominan transferencias. La magnitud de estas transferencias refleja la medida en que los precios privados distorsionados difieren de los precios de eficiencia o económicos.



El método consiste en la construcción de una matriz de doble entrada, la cual contabiliza en las columnas, los rubros de ingresos, costos y ganancias y en las filas los precios privados, los precios económicos y los efectos de política (ver cuadro 13).

Cuadro 13. Estructura de la Matriz de Análisis de Política.

Concepto	Ingresos totales	Costos de Producción		Ganancias
		Insumos comerciales	Factores internos	
Precios Privados	A	B	C	D
Precios Económicos	E	F	G	H
Efectos de Política	I	J	K	L

Cuadro 14. Principales variables de la MAP

CONCEPTO	FORMULA
Costo de Producción a precios privados	$CP=B+C$
Costo de Producción a Precios Económicos	$CE=F+G$
Ganancia de Precios Privados	$D=A-B+C$
Ganancias a Precios Económicos	$H=E-F+G$
Transferencia por Precio de Producto	$I=A-E$
Transferencia por Precio de Insumos	$J=B-F$
Transferencia por Precio de Factores Internos	$K=C-G$
Transferencia Total o Efecto Total de las Políticas:	$L=I-J+K$ o $L= D-H$

#### 4.1.2. La ganancia económica

En la segunda hilera de la matriz de contabilidad, las ganancias económicas son la diferencia entre ingresos y costos valuados a precios económicos; utilizando la nomenclatura utilizada en la descripción gráfica de la MAP, las ganancias

económicas se obtienen de la siguiente manera:  $(H=E-F-G)$ . La rentabilidad económica mide la ventaja comparativa que por la construcción del indicador se puede interpretar como la medición de en el sistema de producción. La eficiencia se alcanza cuando los recursos de la economía son usados en actividades en las que se obtienen los mayores niveles de producción e ingreso, dado el estado de la situación económica nacional e internacional.

#### 4.1.3. Los efectos de política

La segunda identidad de la matriz de contabilidad, se refiere a las diferencias entre valuaciones privadas y económicas de los ingresos costos y ganancias, (I), (J), (K), (L).

Cualquier divergencia entre el precio privado (actual de mercado) y el precio económico (eficiencia), debe ser explicada por los efectos de distorsiones de política o por la existencia de mercados imperfectos.

Cuadro 15. Matriz de Análisis de Política: Coeficientes de Protección. Relaciones de eficiencia, de subsidios, de rentabilidad y de valores agregados.

CONCEPTO	FÓRMULA
Coeficiente nominal de producto (CNPP)	$CPNP=A/E$
Coeficiente nominal de insumos comerciables (CPNI)	$CPNI=B/F$
Coeficiente de protección efectiva (CPE)	$CPE=(A-B)/(E-F)$
Eficiencia del costo privado	$RCP=C/(A-B)$
Eficiencia del costo de los recursos internos	$RCR=G/(E-F)$
Subsidio social al productor	$SSP=L/E$
Equivalente de subsidio al productor	$ESP=L/A$
Subsidio a la ganancia del productor	$SGP=D/H$
Rentabilidad privada	$RRP=D/(B+C)$
Rentabilidad social	$RRE=H/(F+G)$

---

Valor agregado a precios privados	$VAP=(A-B)$
Valor agregado precios económicos	$VAE=(E-F)$
Consumo intermedio en el ingreso total	$PCIP=B/A$
Valor agregado en el ingreso total	$PVAP=(A-B)/A$

---

#### **4.1.4. Indicadores de competitividad**

A continuación se desarrollan los indicadores que, de acuerdo con la metodología de la Matriz de Análisis de Política, ayudan a determinar empíricamente la competitividad de un país en la producción frente al mercado internacional. Entre estos indicadores se encuentran la eficiencia del costo privado y la eficiencia del costo de los recursos internos.

##### **4.1.4.1. Eficiencia del costo privado (RCP)**

La relación del Costo Privado mide la rentabilidad desde el punto de vista privado, es decir considerando precios de mercado e incluyendo las distorsiones debidos a la política económica, sectorial o debido a características del mercado. Se establece como la relación del costo de los factores internos entre la diferencia de ingresos probados menos el costo de los insumos comercializables a precios privados.

##### **4.1.4.2. Eficiencia del costo de los recursos internos (RCR)**

La Relación del Costo de los Recursos Internos, proporciona una idea de la rentabilidad de la actividad desde el punto de vista de los precios de eficiencia, es decir, eliminando la mayoría de las distorsiones provenientes de diferentes fuentes. Se mide como la relación del costo de los factores internos, a precios de eficiencia entre la diferencia del ingreso y los insumos comercializables, a precios económicos.

#### **4.1.5. Indicadores de protección**

Los indicadores de protección muestran la medida empírica de la incidencia de las políticas públicas un sistema productivo específico de un país, por lo que su utilidad principal es proporcionar elementos para sustentar la toma de decisiones a los encargados de formular y ejecutar las políticas públicas destinadas al fomento de las actividades productivas de un determinado producto y consecuentemente del sector productivo del que forma parte el producto en cuestión.

##### **4.1.5.1. Coeficientes de protección efectiva**

Este indicador coeficiente de protección efectiva (CPE) permite establecer el grado de protección o desprotección, utilizando la relación entre los valores agregados a precios privados y a precios económicos. La relación entre el valor agregado a precios domésticos y el valor agregado a precios de eficiencia, de esta manera el coeficiente expresa la supresión de las imperfecciones del mercado, como los aranceles y otros instrumentos de intervención gubernamental. Los resultados de este coeficiente indican si existe algún grado de desprotección.

#### **4.1.6. Indicadores de subsidio**

Los indicadores de subsidios miden el nivel de transferencia desde o hacia los productores en su relación con otros sectores de la economía. En general cualquier transferencia que se derive de la diferencia entre los precios privados y los precios económicos se le considera subsidio.

##### **4.1.6.1. Subsidio Social al productor (SSP)**

La relación del subsidio social al productor (SSP) expresa la proporción de las transferencias positivas y negativas, como resultado del efecto total de las políticas con respecto al ingreso bruto por hectárea, valorado a precios económicos. Alternativamente, esta relación muestra el monto del subsidio

negativo (o impuesto) que se aplica por efecto de la política comercial a la producción de determinado cultivo.

#### **4.1.6.2. Equivalente de Subsidio al productor (ESP)**

El equivalente de subsidio al productor (SSP), expresa la proporción de las transferencias positivas y negativas, que resultan del efecto total de las políticas en el ingreso bruto por hectárea valorado a precios privados. Un efecto similar tiene las relaciones del equivalente del subsidio al productor (ESP), sólo que este indicador expresa la proporción de las transferencias positivas y negativas en relación con el ingreso bruto por hectárea valorado a precios privados.

#### **4.2. Fuentes de Información**

Para la integración de la MAP, se tuvo que recurrir a diversas fuentes de información considerando el contexto en que la actividad productiva y comercial de la cebada grano tuviera relación con el entorno nacional y el internacional. La información obtenida se estructuró como se muestra en el Cuadro 16. Con esa información se procedió a la construcción de la matriz de presupuesto privado, la matriz de presupuesto económico, la matriz de los efectos netos de política, y se calcularon los coeficientes y las relaciones de protección, eficiencia y subsidios.

Cuadro 16. Matriz de Análisis de Política: Fuente de información básica.

Entorno Nacional		Entorno internacional
Insumos Comerciables	Factores internos	Factores externos

- 
- |                              |                       |  |
|------------------------------|-----------------------|--|
| • Fertilizantes              | • Labores manuales    | • Precios internacionales de insumos y productos |
| • Fungicidas                 | • Labores mecanizadas | • Costos de seguro y transporte                  |
| • Herbicidas                 | • Interés del crédito | • Costos de internación                          |
| • Insecticidas               | • Seguro agrícola     | • Precios de paridad                             |
| • Semilla o planta           | • Uso del agua        |  |
| • Diésel                     | • Diésel              |  |
| • Servicios contratados      | • Materiales diversos |  |
| • Tierra                     |                       |  |
| • Administración y Servicios |                       |  |
- 

#### 4.2.1. Costos de producción

La información sobre los coeficientes técnicos y los precios privados de cada concepto de la tecnología fue proporcionada por personal de los distritos de desarrollo Rural de la SAGARPA en el estado de Tlaxcala, productores de cebada grano, comercializadores de insumos, como agroquímicos y semilla, y de maquinaria e implementos que operan en dicho estado, así como las fuentes bibliográficas que tratan sobre la cebada grano en México y en Estados Unidos de América. La estructura de información que conforma la MAP se refiere a la cebada grano cultivada en condiciones de temporal en el ciclo Primavera-Verano 2016-2016 en el DDR de Calpulalpan en el estado de Tlaxcala.

Los insumos se clasificaron en comerciables (plantas, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas, servicios contratados y diésel). Los insumos indirectamente comerciables (tractor e implementos agrícolas y en factores internos (labores manuales, labores mecanizadas, tasas de interés, seguro agrícola, cuota del agua,

renta de la tierra y materiales diversos). En el costo total también se incluyeron los rubros de administración y de otros servicios.

#### **4.2.1.1. Costos de insumos comerciales**

La información para los insumos comerciables en el país de referencia que es Estados Unidos de América (EUA), se obtuvo de las publicaciones de Agricultural Prices del NASS del USDA (años 2015 y 2016). Los datos de los fertilizantes, fungicidas, herbicidas e insecticidas, son los promedios del periodo señalado de los precios pagados por los productores de las regiones cebaderas de los estados de Manitoba y Minnesota de los Estados Unidos. Los precios de los agroquímicos en esas regiones fueron transformados a litros o kilogramos, según el caso, ya que las referencias internacionales aparecían en otras unidades de medida. Estas cotizaciones sirvieron para calcular los respectivos precios económicos (Anexo III).

Los fertilizantes considerados fueron la urea, superfosfato de calcio triple y nitrato de amonio; el fungicida es folicur; los herbicidas fueron peak y hierbamina; el insecticida utilizado fue el afflix.

El cálculo de los precios CIF, consideran el punto de internación de Ciudad Juárez, Chih., Piedras Negras, Coah., y Nuevo Laredo; el tipo de cambio de equilibrio para convertir los precios de frontera en dólares a pesos mexicanos (Anexo III). Las tarifas de carga de los ferrocarriles se aplicaron para estimar los precios en el centro de distribución de Tlaxcala, Tlax.; a este último se le agregó el costo por el flete del traslado de los insumos a la parcela del productor, obteniéndose de esa manera los precios de paridad de importación de los agroquímicos referidos.

##### **4.2.1.1.1. Semilla o planta**

El coeficiente de este insumo esta expresado en kilogramos de semilla o en número de plantas por hectárea. Se estimó el precio económico con base al precio

de la semilla importada, considerando que la importación de semilla está liberada. La información para los precios internos se obtuvo directamente de campo.

#### **4.2.1.1.2. Combustible (Diésel)**

En este insumo, el consumo esta expresado en litros por hectárea, derivado de la utilización de la maquinaria en las distintas labores de cada cultivo; el costo privado fue el que prevaleció en esa región. El precio económico se calculó de la misma manera que el de los agroquímicos y la semilla.

#### **4.2.1.1.3. Servicios Contratados**

En este apartado se consideran a algunas actividades no agrícolas como es la aplicación aérea de agroquímicos; la asistencia técnica o asesorías diversas como la comercialización, la gestión, entre otros. Su coeficiente técnico se expresa por el número de “servicios” aplicados al cultivo durante su desarrollo vegetativo. Aunque en esta investigación, se encontró que la mayoría de los agricultores no contratan este tipo de servicios, aquí se incluye la forma en que se determinan. El precio de mercado se considera o toma como el precio económico.

#### **4.2.1.2. Costo de los insumos indirectamente comerciables**

En el apartado correspondiente a este numeral, a continuación se analiza se define los conceptos: incluidos en el rubro de la maquinaria, que en este estudio incluye: Trilladora y tractor e implemento.

##### **4.2.1.2.1. Tractores e implementos agrícolas**

El precio privado se obtuvo al depreciarlos por medio del sistema de recuperación de pagos al valor presente, el cual permite determinar el factor de recuperación del capital (o tasa de interés anual) que debería recibir el producto por cada peso invertido en maquinaria e implementos agrícolas. El cálculo de este factor



consideró la tasa de interés nominal del crédito refaccionario del ciclo Primavera-Verano 2016-2016 y los años de vida útil de la maquinaria e implementos.

El costo neto de la maquinaria y los implementos, se obtuvieron de las diferencias entre sus respectivos costos iniciales y sus valores residuales (20% del costo inicial) llevados a valores presentes con la tasa de interés del crédito refaccionario. El costo neto se multiplicó por el factor de recuperación del capital para estimar la anualidad constante a recuperar. Esta última se convirtió a costo por hora, con base en las equivalencias en horas de vida útil de la maquinaria e implementos (Anexo III).

El precio económico de los tractores se estimó de la misma manera que el de los agroquímicos y los datos de referencia internacionales se tomaron del USDA, considerando las semejanzas en potencia de las maquinas utilizadas en Calpulalpan, Tlax: tractor liviano (80 C.F) y la trilladora (220 C.F) (Anexo III).

Para el cálculo del costo neto y del factor de recuperación en términos económicos se utilizó una tasa de interés real de 4.5% como costo de oportunidad del capital del crédito refaccionario. En el caso de los implementos agrícolas no se utilizaron precios internacionales de referencia.

El costo total por hectárea de cada labor es el resultado de multiplicar tres factores: el costo del uso de la maquinaria con un implemento específico, por el número de horas requeridas para llevar a cabo la actividad en cuestión en una hectárea (el avance), por el número de veces que se realiza una labor durante el proceso productivo.

#### **4.2.1.3. El costo de los insumos no comerciables**

En esta categoría de insumos se encuentran los factores o recursos internos, tales como, la mano de obra (para labores manuales o mecanizadas), la tierra, el capital

(el monto del crédito de avío), el agua de riego, el seguro agrícola y los materiales diversos y otros servicios, tales como la administración.

#### **4.2.1.3.1. Labores manuales**

El coeficiente del uso de la mano de obra se expresa en el número de jornales por labor. EL precio privado de cada jornal fue el salario reportado para cada labor vigente durante el ciclo agrícola señalado, el mismo fue considerado como su precio económico, dadas las características propias del mercado de trabajo de esa región.

#### **4.2.1.3.2. Labores mecanizadas**

El coeficiente técnico respectivo es el del uso de maquinaria, en términos de las horas/jornales requeridas de una persona para operar la máquina referida.

#### **4.2.1.3.3. Crédito de avío**

El coeficiente técnico del crédito de avío esta expresado en pesos por hectárea y considera el monto de los costos directos de producción, ya que no incluye la renta de la tierra ni la prima del seguro agrícola.

La tasa de interés nominal anual del crédito de avío fue de 7% que reportaron los productores del DDR de Calpulalpan del estado de Tlaxcala para el Ciclo Primavera-Verano 2016-016. Una tasa de interés nominal de paridad de 4.5% fue considerada como costo de oportunidad del capital para el período 2016-2016.

#### **4.2.1.3.4. Renta de la tierra**

El coeficiente técnico es el de una hectárea y esta expresado en pesos por unidad. El precio privado de la renta para la producción de la cebada grano se asumió

como costo de oportunidad, es decir, el precio privado coincide con el precio económico que se maneja ya que en el estado de Tlaxcala el mercado de la tierra opera libremente.

#### **4.2.1.3.5. Materiales diversos**

En este concepto se incluyen los materiales, tales como cordeles, costales, herramientas, etc. Los coeficientes técnicos están expresados en unidades por hectárea. El precio privado de cada material se consideró como su precio económico, ya que no existen precios de referencia internacionales.

#### **4.2.1.3.6. Administración y Servicios**

Este rubro incluye los servicios de apoyo, de asesoría, del manejo de cultivos y a las contribuciones fiscales derivadas de su actividad, por ejemplo, permisos de siembra, servicios técnicos agronómicos, impuesto predial, cuotas al IMSS y cuotas a la Asociación Agrícola a la que pertenezcan los agricultores, entre otros. Los coeficientes técnicos son: el número de servicios o el número de cuotas que se gastaron por hectárea. En este concepto los precios privados son considerados como precios económicos.

### **4.3. Estimación de los ingresos por hectárea**

El ingreso privado se calculó al multiplicar el rendimiento por la unidad de superficie por su correspondiente precio de paridad de exportación. El ingreso económico se obtuvo de la multiplicación del rendimiento utilizado en los coeficientes privados por el precio de paridad de importación de la cebada grano. Se utilizaron para su cálculo los promedios de las cotizaciones de la cebada grano publicadas por el USDA para los años 2015-2016 (Anexo III).

## **V. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este capítulo se presentan los resultados de la presente investigación, en la cual se utilizó la metodología de la Matriz de Análisis de Política (MAP) para la cebada grano en el Distrito de Desarrollo Rural (DDR) de Calpulalpan, que en el año 2016 aportó el 87.3% de la producción estatal. Cabe señalar que Tlaxcala cuenta con tres DDR's, sin embargo, los de Huamantla y Tlaxcala solo producen en conjunto el 13.7% de la producción, por esta razón, el presente estudio se realiza considerando solamente el DDR de Calpulalpan, en donde los traductores tienen una larga experiencia en el cultivo de la cebada grano, y han logrado acumular conocimientos sobre el manejo del cultivo, maquinaria y equipos apropiados para realizar de la mejor manera las prácticas agrícolas.

Con la información de los costos de producción de la cebada grano para el ciclo Primavera-Verano 2016-2016, que es el ciclo en el que se produce el total de cebada en Tlaxcala, se calculan los indicadores de la MAP. En los párrafos siguientes se desarrolla el análisis de las estructuras de los costos de producción y de los indicadores de rentabilidad, de protección, de competitividad y de los efectos de las políticas públicas sobre la actividad de la cebada.

En la primera parte del análisis de los costos se utilizan los precios privados o los que paga el productor en el mercado local, en donde se lleva a cabo la producción, por los insumos, los factores de la producción u los servicios que requiere la actividad productiva, por lo que estos precios reflejan las condiciones prevalecientes en el mercado y los efectos de las políticas sectoriales aplicadas por el gobierno, que en su conjunto afecta los niveles de rentabilidad de la actividad cebadera.

La segunda parte del análisis de los costos se realiza utilizando los precios económicos o de eficiencia, que son los que debiera pagar el productor por los productos y servicios que aplica en la producción. Estos precios como se explicó en el apartado sobre la metodología, reflejan el valor de escasez o el costo de

oportunidad de los insumos, de los factores de la producción y de los ingresos en que incurre el productor en su actividad productiva.

## **5.1. Estructuras de los costos de producción**

En el cuadro 17 se presenta la estructura porcentual de los costos de Producción a precios privados y en el cuadro 17 se presenta dicha estructura con los costos valorados a precios económicos. La información completa sobre los costos de producción se presenta en el Anexo II. Cabe mencionar que en el estudio, la unidad de análisis es una hectárea, por tanto, los cálculos corresponden a los costos de producción de cultivar una hectárea en el Ciclo Primavera-Verano 2016-2016.

### **5.1.1. Estructura de costos de producción a precios privados**

En el Cuadro 17 se muestra la estructura de costos del cultivo de la cebada en la cual se incluye el costo de la renta de la tierra. Los costos fueron valuados a los precios de mercado prevalecientes en el DDR de Calpulalpan, del estado de Tlaxcala, en el ciclo Primavera-verano 2016-2016.

En el cuadro 17 se observa que el 100% del costo se conforma de la manera siguiente:

- a) Los Insumos comerciables representan el 57.6% del costo total de producción.
- b) Los Factores internos el 31.2%.
- c) Los insumos indirectamente comerciables el 11.5%.
- d) El concepto de Administración y servicios registra cero costos, debido a que la mayoría de los productores de Tlaxcala cultivan superficies cuya dimensión no requiere de la contratación de servicios administrativos.

Cuadro 17. Estructura de los costos de producción a precios privados, incluyen la renta de la tierra. Ciclo Primavera-Verano 2016-2016 en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. (La unidad de análisis es 1 ha).

CONCEPTO	%
<b>INSUMOS COMERCIALES</b>	<b>57.60%</b>
Fertilizantes	9.00%
Fungicidas	2.80%
Herbicidas	1.50%
Insecticidas	1.20%
Semilla o planta	23.00%
Diésel	14.80%
Servicios contratados	5.50%
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>31.20%</b>
Labores manuales	4.10%
Labores mecanizadas	7.30%
Crédito de avió (interés)	4.70%
Seguro agrícola	4.10%
Uso de agua <sup>1/</sup>	0.00%
Electricidad <sup>1/</sup>	0.00%
Materiales diversos <sup>1/</sup>	0.00%
Tierra	11.00%
<b>INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES</b>	<b>11.50%</b>
Tractor e implementos	5.20%
Trilladora o equivalente	6.20%
Equipo de bombeo <sup>1/</sup>	0.00%
<b>ADMINISTRACION Y SERVICIOS</b>	<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>100.00%</b>

1/ Estos conceptos no son utilizados por los productores de Calpulalpan, Tlax., se listó el concepto en la tabla porque son elementos considerados en el modelo de la MAP:

Fuente: Elaboración propia, con información del Anexo III.

Cabe señalar que la construcción de la MAP para este trabajo no incluye costos de administración y servicios, pero se incluyó el concepto en la tabla porque es un elemento que se considera en la estructura de la MAP para su desarrollo.

### 5.1.2. Estructura de costos de producción a precios privados

En el Cuadro 18 muestra la estructura porcentual de los costos de producción de cebada a precios económicos con renta de la tierra. El 100% de los costos de la

producción correspondientes al ciclo Primavera-Verano 2016-2016 se distribuyó de la siguiente manera:

- a) Los Insumos comerciables representan el 52.9% del costo total a precios económicos.
- b) Los Factores internos representan el 31.4% del costo total.
- c) Los insumos indirectamente comerciables contribuyeron con el 15.9% del costo total.

Comparando las estructuras de costos privados y costos económicos, se observa que no existen diferencias significativas entre ambas estructuras:

- a) Los porcentajes de costos de los *Insumos comerciables* a precios privados y económicos son 57.6% y 52.9%, respectivamente.
- b) Los porcentaje de costos de los *Factores internos* a precios privados y económicos es 31.0% y 31.4%, respectivamente.
- c) Los porcentajes de costos de los *Insumos indirectamente* comerciables a precios privados y económicos son 11.4% y 15.9%, respectivamente.

Cuadro 18. Estructura de los costos de producción a precios económicos, incluyen la renta de la tierra. Ciclo Primavera-Verano 2016-2016 en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. (La unidad de análisis es 1 ha).

CONCEPTO	%
<b>INSUMOS COMERCIALES</b>	<b>52.90%</b>
Fertilizantes	15.30%
Fungicidas	1.90%
Herbicidas	0.90%
Insecticidas	1.70%
Semilla o planta	17.40%
Diésel	13.00%
Servicios contratados	3.00%
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>31.40%</b>
Labores manuales	4.60%
Labores mecanizadas	6.70%

Crédito de avio (interés)	3.50%
Seguro agrícola	4.50%
Uso de agua	0.00%
Electricidad	0.00%
Materiales diversos	0.00%
Tierra	12.20%
<b>INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES</b>	<b>15.90%</b>
Tractor e implementos	9.00%
Trilladora o equivalente	6.90%
Equipo de bombeo	0.00%
<b>ADMINISTRACION Y SERVICIOS</b>	<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>100.20%</b>

Fuente: Elaboración propia, con información del Anexo III.

La baja diferencia entre las estructuras de costos refleja que los productores de Calpulalpan, Tlaxcala, son competitivos frente a los productores de Estados Unidos de América, país que del que se han tomado los precios para determinar los precios económicos.

## 5.2. Rentabilidad del cultivo cebada grano

En el Cuadro 20, se muestra que los ingresos totales a precios privados y a precios económicos en el cultivo de la cebada grano son mayores a sus respectivos costos de producción; así mismo, en ambos escenarios las ganancias son positivas. A precios privados incluyendo la renta de la tierra la ganancia es \$9,116.09 y a precios económicos es \$8,216.49. Esto se interpreta como que es más rentable producir cebada en la región comprendida en el DDR de Calpulalpan, del estado de Tlaxcala a precios de mercado que producir a precios económicos. Por otra parte, el Ingreso total que obtienen los productores de cebada del DDR de Calpulalpan, Tlax., a precios privados es de \$18,092.50 por hectárea y el ingreso a precios económicos es de 16,452.12 pesos por ha. La diferencia absoluta entre ambos es de 1,640.8 pesos. Esto indica que la rentabilidad de la cebada grano cultivada en Tlaxcala, México, a precios privados es mayor a la rentabilidad obtenida a precios económicos.



Cuadro 19. Comparativo de los costos, ingresos y ganancias privadas y económicas del cultivo de cebada grano en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. Ciclo Primavera-Verano 2016-2016.

Ciclo Primavera-Verano 2016-2016. La unidad de análisis es una ha			
CONCEPTO	(\$)	CONCEPTO	(\$)
INGRESO TOTAL	18,092.50	INGRESO TOTAL	16,452.12
COSTO TOTAL (excluyendo tierra)	8,116.09	COSTO TOTAL (excluyendo tierra)	7,216.49
COSTO TOTAL (incluyendo tierra)	9,116.09	COSTO TOTAL (incluyendo tierra)	8,216.49
GANANCIA NETA (excluyendo tierra)	9,976.41	GANANCIA NETA (excluyendo tierra)	9,235.63
GANANCIA NETA (incluyendo tierra)	8,976.41	GANANCIA NETA (incluyendo tierra)	8,235.63

Fuente: Elaboración propia, con información de los cuadros del Anexo III.

### 5.3. Valor de la producción

En el Cuadro 19 se presentan los comparativos porcentuales, a precios privados y a precios económicos, del consumo intermedio y del valor agregado, rubros que integran el valor de la producción del ciclo Primavera-Verano 2016-2016 en Calpulalpan, Tlaxcala.

#### 5.3.1. Consumo intermedio

El Consumo intermedio (Cuadro 20) está compuesto por los insumos y servicios utilizados en la producción de cebada, por lo que este concepto incluye a los insumos comerciables y a los indirectamente comerciables. Como ya se estableció en el apartado correspondiente a la metodología, los insumos comerciables son: fertilizantes, fungicidas, herbicidas e insecticidas, entre otros; mientras que los insumos indirectamente comerciables incluyen: maquinaria (trilladora, tractor e implementos agrícolas), seguro agrícola, materiales diversos (costales, cordeles, herramientas como palas, azadón, etc.).

Cuadro 20. Valor de la Producción a precios privados y económicos de la cebada grano en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. (Incluye renta de la tierra). Ciclo Primavera-Verano 2016-2016. (La unidad de análisis es 1 ha).

CONCEPTO	Estructura porcentual <sup>17</sup>
----------	-------------------------------------

	A precios privados	A precios económicos
INGRESO TOTAL	100	100
CONSUMO INTERMEDIO	36.9	36.6
VALOR AGREGADO	63.1	63.4
CONSUMO INTERMEDIO	100	100
Insumos comerciables	78.7	72.1
Seguro agrícola	5.6	6.2
Materiales diversos	n.r	n.r.
Insumos indirectamente comerciables	15.7	21.7
VALOR AGREGADO NETO	100.00	1.00
Remuneración a la mano de obra	9.08	8.84
Remuneración a la tierra	8.76	9.58
Remuneración al capital	82.16	81.56
Administración y servicios	n.r	n.r.

1/ La información completa se presenta en el Anexo III.

n.r.: En Calpulalpan la mayoría de los productores no contrata servicios administrativos, porque en general son poseedores de pequeños predios.

### 5.3.2. Valor agregado

El valor agregado es el que se agrega al valor del producto a través del proceso productivo, de esta manera es mayor al valor de los insumos comerciables, este valor en la MAP se denomina Consumo intermedio. El valor agregado se define como el pago a los factores internos, que son la mano de obra, el capital, la tierra, la administración y los servicios contratados como el acarreo de la cosecha, entre otros.

Las participaciones porcentuales del valor agregado generado en el proceso productivo de la cebada grano del Ciclo Primavera-verano 2016-2016 en el DDR de Calpulalpan, en el estado de Tlaxcala se presentan en el Cuadro 20. En este Cuadro se presentan las participaciones porcentuales del valor agregado a precios privados y a precios económicos; cabe señalar que la magnitud de la participación porcentual del valor agregado en ambos tipos de valoración es muy cercana, en el primer caso es de 63.1% y en el segundo de 63.4%. Esto significa que el sistema de producción de cebada en el DDR Calpulalpan es competitivo a precios privados ante un sistema de producción que opera con precios económicos.

#### **5.4. Matriz de Análisis de Política (MAP)**

La Matriz de Análisis de Política utilizada en este trabajo se construyó con la información que se incorporó a los presupuestos privado y económico; el primero contiene los coeficientes técnicos, que son: i) las cantidades de insumos que fueron utilizados en el proceso de producción de la cebada del Ciclo Primavera-Verano 2016-2016 y sus respectivos precios del mercado regional en donde el productor compra los insumos; ii) la cantidad de jornales empleados, el número de labores culturales, el costo del crédito y el del seguro, así como el número de servicios contratados, todos ellos valuados a precios privados. El segundo, incluye los mismos coeficientes de los conceptos utilizados y sus respectivos precios que fueron incluidos en el presupuesto privado, solo que en este caso están valuados a precios económicos. A partir de ambas estructuras (presupuesto privado y presupuesto económico), se determinan los efectos parciales y totales de las políticas públicas, los valores de los coeficientes de protección y las relaciones de eficiencia y de subsidios. Los efectos de las políticas públicas se determinan a partir de las diferencias de ambos tipos de presupuestos. Dichas diferencias se asumen como el reflejo de las transferencias positivas o de subsidio, o en su caso, representan el reflejo de las transferencias negativas o de los impuestos.

Las distorsiones resultantes de la política comercial como el tipo de cambio, impuestos, o aranceles implícitos o explícitos. Estos instrumentos de las políticas públicas generan transferencias a los precios del producto y de los insumos comerciables; por otra parte, la imperfección de los mercados genera transferencias a los factores internos. Este tipo de distorsiones e imperfecciones provocan transferencias a los insumos indirectamente comerciables, las cuales se ilustran en el Cuadro 20.

Cuadro 21. Efectos netos de las políticas económicas y sectoriales sobre el cultivo de la cebada en el DDR Calpulalpan, del estado de Tlaxcala. Ciclo Primavera-verano 2016-2016 (pesos por hectárea).

CONCEPTOS	Pesos corrientes del año 2016
<b>A. EN EFECTOS PARCIALES</b>	
1. En insumos comerciables	656.90
* Fertilizantes	-434.48
* Fungicidas	91.07
* Herbicidas	70.51
* Insecticidas	-30.57
* Semilla	674.00
* Diésel	285.33
2. En factores internos	125.00
* Crédito de avío (interés)	125.00
3. En insumos indirectamente comerciables	-774.81
* Maquinaria e implementos agrícolas	-774.81
4. En el ingreso bruto	1,640.38
<b>B. EFECTO TOTAL = (5=4-3-2-1)</b>	<b>1,634.35</b>

Nota 1: Los valores negativos en los insumos comerciables, insumos indirectamente comerciables, factores internos, significan subsidios, y valores positivos significan impuestos. En el ingreso bruto y en el efecto total, el valor negativo significa impuestos y el valor positivo significa subsidio.

Nota 2: Los valores están expresados en pesos corrientes del año 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Anexo III.

#### **5.4.1. Efectos parciales en los insumos comerciables**

En el Cuadro 21 se observa que en los insumos comerciables como grupo, los efectos parciales de las políticas son positivos, esto significa que en conjunto reciben un impuesto de \$656.90 por hectárea. No obstante, en los fertilizantes y

en los insecticidas se benefician con un subsidio de \$434.48 y \$30.57 por hectárea, respectivamente.

#### **5.4.2. Efectos parciales en los factores internos**

En los factores internos, como se muestra en el Cuadro 21, se tiene un impuesto de \$125.00, el cual se refleja en el crédito, lo que significa que el financiamiento es más caro en la zona productora del DDR de Calpulalpan que en los Estados Unidos de América, país del cual se tomaron los precios para determinar los precios económicos.

#### **5.4.3. Efectos parciales en los insumos indirectamente comerciables**

Los datos del Cuadro 21 muestran que en los insumos indirectamente comerciables se recibe un subsidio o apoyo de \$774.81 pesos por hectárea, lo cual significa que los precios de la maquinaria reciben subsidios, a través de los programas del Gobierno de México dirigidos al apoyo de la mecanización.

#### **5.4.4. Efecto parcial en el ingreso bruto**

En el efecto parcial de las políticas públicas sobre el ingreso bruto, un valor positivo indica que existen subsidios y un valor negativo significa que existen impuestos; en este trabajo sobre la cebada grano, el resultado de la MAP indica que se tiene un subsidio de \$1,640.38 por hectárea. Esto significa que las políticas del Gobierno aplicadas al sector agrícola transfieren esa cantidad de dinero al ingreso bruto de los productores (Cuadro 21).

#### **5.4.5. Efecto total**

De acuerdo con los resultados obtenidos de la aplicación de la MAP, los efectos netos totales de las políticas públicas sobre el cultivo de la cebada grano se reflejan en un subsidio de \$1,634.35 por hectárea. El monto de este subsidio supera a las penalizaciones vía impuestos, ya que éstos se concentra en dos

rubros: En insumos comerciables y en factores internos se tienen impuestos por \$655.9 y \$125.00 por hectárea, respectivamente. De manera que una operación aritmética simple: Subsidios \$1,634.35 menos ( $\$655.9 + \$125.00$ ), indica que los subsidios por hectárea ascienden a \$843.45 por hectárea, de donde se desprende que actualmente se tienen políticas públicas que permiten transferencias de recursos al campo. En el caso particular de los productores de cebada en el DDR de Calpulalpan del Estado de Tlaxcala, las transferencia les permiten poder competir con los productores de Estados Unidos, país del que se utilizaron variables de la política comercial y monetaria para determinar los precios económicos.

#### **5.4.6. Coeficientes de protección y relaciones de eficiencia y de subsidio**

En el Cuadro 22, se muestran los coeficientes de protección nominal de los insumos comerciables, de los insumos indirectamente comerciables, del producto y de protección efectiva; y las relaciones de eficiencia y de subsidio (o de impuesto) para el cultivo de la cebada grano en el DDR Calpulalpan, del estado de Tlaxcala correspondiente al ciclo agrícola Primavera-Verano 2016-2016.

Es importante establecer que los indicadores se calculan para una unidad de superficie, que en este estudio es una hectárea, y por lo tanto el análisis se refiere a una hectárea, aunque se generaliza para la superficie de la región de estudio en el estado de Tlaxcala.

##### **5.4.6.1. Coeficientes de protección nominal de los insumos comerciables**

En la estructura de costos de producción agrícolas se agregan los insumos físicos en grupos de fertilizantes, fungidas, herbicidas, insecticidas, semilla o planta y el diésel. De esta manera se puede hacer el análisis para cada uno de estos. En la MAP, estos insumos se incluyen en un grupo denominado insumos comerciables. El coeficiente de protección nominal de un insumo se define como la relación entre

el costo de producción de dicho insumo con precio interno y el costo de producción del insumo con precio internacional equivalente en centros de producción. De esta manera el coeficiente de protección nominal es una relación que mide el grado de transferencia o de impuestos al productor a través de los insumos, la cual es provocada por la política comercial y el tipo de cambio.

Cuadro 22. Coeficientes de protección, relaciones de eficiencia y de subsidio sobre la cebada grano en el DDR de Calpulalpan, Tlaxcala. Ciclo Primavera-Verano 2016-2016.

COEFICIENTES Y RELACIONES	UNIDADES
<b>1. COEFICIENTES DE PROTECCIÓN NOMINAL (CPN)</b>	
<b>1.1 INSUMOS COMERCIALES</b>	
Fertilizantes	1.31
Fungicidas	0.65
Herbicidas	1.65
Insecticidas	2.01
Semilla	0.78
Diésel	1.47
<b>1.2 INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES</b>	
Tractor e implementos	1.27
Trilladora o equivalente	0.73
1.3 PRODUCTO COMERCIALE (Cebada grano)	0.46
<b>2. COEFICIENTES DE PROTECCION EFECTIVA</b>	
<b>RELACIONES DE EFICIENCIA:</b>	
<b>3. RELACION DE COSTO PRIVADO</b>	<b>0.24</b>
<b>4. RELACION DE COSTO DE LOS FACTORES INTERNOS</b>	<b>0.32</b>
<b>RELACIONES DE SUBSIDIOS:</b>	
<b>5. SUBSIDIO SOCIAL AL PRODUCTOR</b>	<b>0.10</b>
<b>6. SUBSIDIO EQUIVALENTE AL PRODUCTOR</b>	<b>0.09</b>
<b>7. SUBSIDIO A LA GANANCIA DEL PRODUCTOR</b>	<b>1.29</b>

Fuente: Elaboración propia, con datos del Anexo III.

Si el coeficiente es menor que la unidad, indica que los precios nacionales de los insumos están subvaluados en relación a su referencia internacional, y si es mayor a la unidad indica que los precios nacionales están sobrevaluados. Otra interpretación posible es que si el coeficiente es menor existe un impuesto implícito al precio interno del producto, y que si es mayor a la unida existe un subsidio provocado por la política comercial y monetaria. Bajo este esquema, se

tiene que el coeficiente de protección nominal de los insumos comerciables de la región Calpulalpan fue de 1.31. Esto significa que existe un subsidio implícito, en general del 31% a los precios internos de los insumos físicos utilizados en la producción de cebada en la región de estudio (Cuadro 21).

#### **5.4.6.2. Coeficientes de protección nominal de los insumos indirectamente comerciables**

En el grupo de insumos indirectamente comerciables se incluye básicamente a la maquinaria e implementos, cuyos precios internos están determinados tanto por los precios internacionales y por la divisa del país con el cual se establecen relaciones comerciales para la importación de dichos bienes, y en cuyo nivel de precios también influye la tasa de interés.

La interpretación del coeficiente de protección nominal es análoga a la expuesta para los insumos comerciables. En el Cuadro 22, el Coeficiente nominal de los insumos indirectamente comerciables es 0.73, de esta manera se observa que existe un impuesto implícito a los servicios prestados por la maquinaria e implementos para el cultivo de la cebada en Tlaxcala; pues aunque el coeficiente de protección nominal del tractor e implementos es de 0.46 y de 1.0 para la trilladora, el promedio para la maquinaria e implementos es inferior a la unidad.

#### **5.4.6.3. Coeficiente de protección nominal del producto comerciable**

El coeficiente de protección nominal del producto comerciable se define como el ratio entre el valor de la producción del producto en el mercado nacional y el valor de la producción con precio internacional equivalente en los centros de consumo. Este indicador mide el grado de transferencia al producto, ocasionado por la política comercial y de tipo de cambio. Si el coeficiente de protección nominal del producto es menor a la unidad, existe un impuesto implícito al precio interno del producto; si es mayor a la unidad, existe un subsidio.



En el Cuadro 22 se tiene un coeficiente de protección nominal de 1.10 para el producto comerciable, que es la cebada grano, por lo tanto, como este índice es mayor que la unidad, indica que hay un subsidio implícito al precio interno de la cebada producida en la región comprendida en el DDR Calpulalpan del estado de Tlaxcala.

#### **5.4.6.4. Coeficiente de Protección Efectiva**

El coeficiente de protección efectiva es otro de los indicadores de incentivos en el marco de la matriz de análisis de política en la agricultura. Este indicador es el cociente del valor agregado por la producción a precios privados o de mercado, entre el valor agregado a precios económicos (sin subsidios). En el cálculo de este coeficiente intervienen el precio del producto y el costo de los insumos comerciales, por lo que se logra una evaluación amplia de los instrumentos de política a través de los que se aplica la intervención gubernamental cuyo resultado puede ser una mayor o menor remuneración a los factores de la producción. En este sentido, el coeficiente de protección efectiva mide el grado de transferencia al producto o al insumo derivada de la política comercial y de tipo de cambio.

Si el coeficiente de protección efectiva es menor a la unidad existe un desincentivo o desprotección para los productores. Si el coeficiente de protección efectiva es mayor a la unidad, los productores reciben una remuneración mayor para sus factores de la producción debido a las intervenciones de política.

En el Cuadro 22, el Coeficiente de protección efectiva es 1.15, lo que indica que los factores de la producción reciben una remuneración positiva (15%). De esta manera los agricultores de cebada en Tlaxcala para el año de 2016 en el ciclo Primavera-Verano recibieron una remuneración a positiva a los factores de la producción participantes en la producción, y por lo tanto los productores tienen un incentivo para continuar con su actividad productiva.

#### **5.4.6.5. Relaciones de eficiencia y de subsidios**

En este apartado se analizan las relaciones de eficiencia del costo privado (RCP) y las relaciones de eficiencia de los recursos internos (RCR), así como las relaciones de subsidio social al productor (SSP), la relación de equivalente de subsidio al productor (ESP), y la relación de subsidio a la ganancia (SGP).

##### **5.4.6.5.1. Relaciones de eficiencia del costo privado**

La relación de eficiencia del costo privado indica la rentabilidad privada o de competitividad, que se define como el cociente de dividir el costo de los factores internos de la producción entre el valor agregado, ambos valorados a precios de mercado.

Si la relación de costo privado es menor o igual a la unidad, el productor es competitivo. Si la relación de costo privado es menor a la unidad, el productor está recibiendo ganancias extraordinarias, dado que después de remunerar a los factores de la producción, propios y contratados, queda un residuo en el valor agregado que es una retribución a la gestión del productor. Por otra parte, si la relación de costo privado es igual a la unidad, no se generan ganancias extraordinarias, el productor solo paga los factores de la producción, incluyendo su mano de obra y capital.

En este estudio, en la región de Calpulalpan la relación de costo privado fue 0.24, lo que indica que la producción de cebada en esta región es altamente competitiva, ya que la diferencia de la RCP respecto a la unidad (en este caso es 0.76), indica ganancias que recibe el productor ganancia por hectárea. En la región de Calpulalpan, Tlaxcala, la relación de costo privado es de 0.76 indicando que los productores están recibiendo una ganancia extraordinaria después de remunerar a los factores de la producción.

#### **5.4.6.5.2. Relaciones de eficiencia de los recursos internos**

La relación de eficiencia del costo de los recursos internos (RCR), que en el Cuadro 22 se denominan *Relación de Costo de los Factores Internos*, es un indicador de la ventaja comparativa de la producción interna (nacional), ya que cuantifica las unidades de recursos o factores internos necesarios para obtener una unidad de divisa por medio de la exportación del producto generado en el proceso productivo. De esta manera, la RCR indica la eficiencia relativa de la producción nacional para la exportación y se utiliza como un indicador empírico para evaluar las ventajas comparativas nacionales en la producción de un producto determinado frente al mercado internacional.

Este indicador *Relación de Costo de los Factores Internos*, es el cociente de dividir el costo de los factores internos valuados a precios de eficiencia (precios económicos) entre el valor agregado económico (valor de la producción con precios económicos del producto, menos el consumo intermedio a precios económicos de los insumos).

El Valor del indicador RCR puede asumir los siguientes valores y significados:

- 1) Una relación de costo de los recursos internos positiva entre cero y la unidad, indica que el valor de los recursos internos usados en la producción de un producto es menor al valor de las divisas obtenidas si se exporta; en este caso, si el país que exporta tendrá ventajas comparativas en la producción de ese producto, ya que con su producción interna podría ganar divisas.
- 2) Una relación de costo de los recursos internos superior a la unidad implica que el valor de los recursos internos usados en la producción supera el valor de las divisas ganadas, y por lo tanto el país productor no tiene ventajas comparativas en la producción.

En la investigación sobre la cebada grano en región de Calpulalpan, Tlaxcala, el indicador *Relación de Costo de los Factores Internos*, arrojó un valor de 0.32, lo que significa que en el año 2016 solo se necesitaron 32 centavos de dólar (invertidos) en recursos internos para conseguir un dólar mediante la venta del producto en el mercado exterior, esto debido a la ventaja comparativa que tiene el producto frente al mercado exterior.

Del análisis del indicador *Relación de Costo de los Factores Internos* se concluye que la región de Tlaxcala comprendida en el DDR de Calpulalpan tiene ventajas comparativas en la producción de cebada.

#### **5.4.6.5.3. Relaciones de subsidios**

##### 1) Relación de subsidio social al productor (SSP)

La Relación de Subsidio Social al Productor indica la proporción de las transferencias positivas y negativas que se interpreta como un resultado o reflejo de las políticas públicas aplicadas al sistema de producción de un producto y se obtiene dividiendo el valor (numérico) del *efecto neto total de las políticas* entre el *ingreso total del productor a precios económicos*. Este indicador expresa el monto del subsidio (o impuesto) que se aplica por efecto de la política a la producción de la cebada.

Este indicador puede ser negativo o positivo. Cuando es positivo indica la existencia de subsidios, y cuando es negativo indica la existencia de impuestos. Expresado de otra forma, un indicador positivo significa que las el efecto de las políticas públicas se refleja en apoyos a los productores y un indicador negativo indica la existencia de impuestos a los productores.

En la región de Calpulalpan, Tlaxcala, el indicador *Relación de Subsidio Social al Productor para el cultivo de la cebada grano en el ciclo primavera-verano 2016* fue de 0.10. Este valor indica que las ganancias a precios privados fueron mayores

que las ganancias económicas, por lo tanto es más rentable producir cebada grano en Calpulalpan, Tlaxcala que importarla de las regiones de referencia en los Estados Unidos.

## 2) Relación de equivalente de subsidio al productor (ESP)

El indicador Subsidio equivalente al productor valora las transferencias originadas por las políticas con respecto al ingreso total a precios de mercado y empíricamente, en la MAP se calcula de la siguiente manera: Se divide el valor numérico del *Efecto neto total de las políticas* entre el *Ingreso total a precios privados o de mercado*; de esta manera, el indicador expresa el monto monetario del impuesto o, si es el caso, del subsidio que representa la intervención gubernamental para los productores de un cultivo. En este sentido, el indicador cuantifica el impacto las políticas comerciales, financieras y cambiarias que inciden en la producción agrícola en un año dado.

En la presente investigación sobre la cebada grano en la región de Calpulalpan, Tlaxcala, el indicador *Subsidio equivalente al productor para el cultivo de la cebada grano en el ciclo primavera-verano 2016 fue de 0.09 (Cuadro 22)*. Este valor indica que las ganancias a precios privados fueron mayores que las ganancias económicas, por lo tanto es más rentable producir cebada grano en Calpulalpan, Tlaxcala que importarla de las regiones de referencia en los Estados Unidos.

## 3) Relación de subsidio a la ganancia del productor (SGP)

La relación de subsidio a la ganancia del Productor es el cociente de las rentabilidades privadas entre las rentabilidades económicas, y de esta manera se obtiene un indicador que estima la proporción en que las privadas divergen de las ganancias económicas. Esta divergencia se origina por la incidencia de las políticas cambiarias y comerciales. De esta forma de estimación, la subvaluación o

sobrevaluación depende de los niveles de ganancias a precios privados respecto a las ganancias a precios económicas.

Para el ciclo Primavera-Verano 2016-2016 en la región de Calpulalpan, Tlaxcala, el valor del indicador *Relación de subsidio a la ganancia del Productor* de la cebada grano fue de 1.29 (Cuadro 22). Lo que significa una sobrevaluación de las ganancias del 29%. Esta relación indica que las ganancias privadas estaban sobrevaluadas respecto a las ganancias económicas; expresado en términos llanos, las ganancias a precios privados fueron mayores a las ganancias a precios económicos, en estas condiciones, resulta más rentable producir en Calpulalpan, Tlaxcala que importar cebada a precios económicos.

#### **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Este capítulo contiene las conclusiones del trabajo de investigación realizado sobre las ventajas comparativas y el conjunto de indicadores que se determinaron mediante la aplicación de la Metodología de la MAP y el objetivo principal es proporcionar elementos para la toma de decisiones a los encargados de establecer y ejecutar las políticas encaminadas al fomento de la producción de cebada grano en el país, y de manera particular a los funcionarios públicos del Tlaxcala. Los resultados de este trabajo son producto del manejo cuidadoso de la información obtenida de diversas fuentes, entre ellas los propios productores, comercializadores de cebada grano y de insumos, y de funcionarios de los tres niveles de gobierno, así como de la consulta del acervo bibliográfico relacionado con el cultivo de la cebada, tanto en México como en Estados Unidos de América.

##### **5.1. Conclusiones**

- La región comprendida en el DDR de Calpulalpan del estado de Tlaxcala, que en promedio aporta el 88% de la superficie cosechada de cebada grano en ese estado es competitiva por tener ganancias privadas superiores a las ganancias económicas; además, el valor agregado que se

genera por hectárea cultivada a precios privados es mayor que el costo de producir tal hectárea.

- El indicador de rentabilidad para el estado de Tlaxcala muestra que a precios privados incluyendo la renta de la tierra la ganancia es \$9,116.09 y a precios económicos es \$8,216.49. Esto se interpreta como que es más rentable producir cebada en la región comprendida en el DDR de Calpulalpan, del estado de Tlaxcala a precios de mercado que producir a precios económicos. Esto significa que el cultivo de la cebada es rentable y que los factores de la producción de tierra, trabajo y capital perciben su pago normal.
- En términos de rentabilidad social se encontró que la región de Calpulalpan tiene ventaja comparativa pues la relación de costo de los recursos internos es de 0.32, lo que significa que en el año 2016 solo se necesitaron 32 centavos de dólar (invertidos) en recursos internos para conseguir un dólar mediante la venta del producto en el mercado exterior menor que la unidad. Esto significa que el costo de los recursos internos usados en la producción de cebada es menor que el valor de los factores internos valuados a precios económicos, por lo que conviene más producir internamente la cebada que importarla.
- El coeficiente de protección efectiva para la región de Calpulalpan, Tlax., es mayor que la unidad; lo que implica que los factores que intervienen en la producción de cebada en Tlaxcala perciben una alta remuneración en el ciclo Primavera-Verano para 2016-2016.

## **5.2. Recomendaciones**

- Se recomienda buscar mecanismos que incremente aún más la productividad de los productores en la región comprendida en el DDR de

Calpulalpan del estado de Tlaxcala, donde se cosecha el 88% de cebada grano, para continúe siendo competitiva, puesto que actualmente tienen ganancias privadas superiores a las ganancias económicas; además, el valor agregado que se genera por hectárea cultivada a precios privados es mayor que el costo de producir tal hectárea.

- Los diferentes indicadores de la MAP muestran la región de Calpulalpan, Tlax., es competitiva en la producción de este grano, por lo si los productores se organizaran para compactar compras de insumos en grandes volúmenes podrían bajar sus costos y así incrementar sus utilidades y capacidad competitiva
- Dado que los fertilizantes representan un gran porcentaje de los costos por insumos comercializables sería conveniente que dentro del marco de la política económica se buscaran mecanismos para que los pequeños productores puedan recibir crédito de avío para la compra de los agroquímicos y la semilla, puesto que actualmente los pequeños productores de Tlaxcala enfrenta problemas para que la banca oficial le otorgue financiamiento en forma oportuna.



## BIBLIOGRAFÍA

Brambila, Paz, J.J., Osuna Gonzalez, L. (1992). Conceptos básicos de ingeniería económica. FIRA Boletín informativo XXV. México, D.F.

Houck, J.P. (1986). Elements of agricultural trade policies. Mc Millan Publishing Company. New York, USA.

Martínes Franco, Miriam (2015). Rentabilidad y eficiencia de la producción de la cebada maltera (*Hordeum vulgare*) en Hidalgo. Tesis Profesional. División de Ciencias Económico Administrativas, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx.

Matus Gardea, Jaime Arturo y González Puente, Arturo (Coordinadores). 1992-1993. Análisis estatal de los efectos de política económica y bases de la estrategia para la conversión de la agricultura. Centro de Economía, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, México.

Miltiades Chacholiades (Economía Internacional, Editorial McGraw-Hill, 2ª Segunda edición, Santafé de Bogota, Colombia,

Monke, Eric A. y Pearson, Scott R. (1989) The policy analysis matrix for agricultural development. Cornell University Press. Ithaca, New York, USA.

Mugaray, A. y Ocegueda, J.M. (1995). La nueva frontera norte: entre la devaluación y la 187. Comercio exterior, 45 (6): pp. 450-459. México, D.F.

Scott. B.R. and G.G. Lodge. (1985). U.S. Competitiveness in the world economy. Harvard business school press. Boston, MS. USA.

SAGARPA (2017). Nota de prensa, Ciudad de México, 14 de mayo de 2017. [www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx). Fecha de consulta: 08 de agosto de 2017.

SAGARPA, SIAP (2017). Base de datos del SIACON. México, D.F.:

Salcedo, Baca (2007). Competitividad de la agricultura en América Latina y el Caribe. Matriz de análisis de política: Ejercicios de cómputo.

Salvatore, Dominik (1979). Economía internacional. Editorial Mc Graw Hill de México, S.A. de C.V. Naucalpan Estado de México.

Samuelson, Paul, A. y William D. Nordhaus.(1986) Economía. Editorial Mc Graw Hill, 12ª Edición, México, D.F.

Tarquin, A.J., L.T. Blank. (1978). Ingeniería económica. Libros Mc Graw Hill de México, S.A. de C.V. Naucalpan, Estado de México.

Puente, González, A. (1993). Análisis estatal de los efectos de la política económica y bases de la estrategia para la conversión de la agricultura. Tlaxcala.

Solís, Rosales, R. (1990). Precios de garantía y política agraria. Un análisis de largo plazo. Revista de Comercio Exterior, vol. 40, núm. 10, México, octubre de 1990, pp. 923-937

White, T. K. (1986). Comparative advantage, competitive advantage, and U. S. agricultural trade. International agricultural trade research consortium. Paper 187. USA.

## **ANEXOS**

## ANEXO I

Cuadro 1. Valor de la producción de los principales granos cultivados en México<sup>1</sup>

Producto	Junio 2012-100 <sup>3</sup>							Promedio	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2010-2016	TMCA <sup>2</sup>
Arroz	738	701	724	755	989	910	1047	838	5.1
Cebada	2248	1879	4233	2311	3167	2946	4410	3028	10.1
Frijol	10902	7393	14791	13769	11905	10161	14241	11880	3.9
Garbanzo	1112	694	3088	2814	1648	1588	1506	1779	4.4
Girasol	19	16	9	30	106	89	55	46	16.4
Maíz	70423	77166	94953	81853	77815	99667	107022	85704	6.2
Sorgo	16903	23805	25519	19760	21443	16623	16594	20093	-0.3
Soya	985	1383	1873	1619	2246	2123	3727	1994	20.9
Trigo	10633	13996	12677	12795	13365	15202	15169	13405	5.2
Triticale	5	2	5	36	40	151	134	53	59.3
A=SUBTOTAL	113970	127037	157871	135741	132725	140490	163906	138820	5.3
B=PIB Agrícola	210219	209992	242786	226673	223766	238671	248024	228590	2.4
Part % de A en B <sup>4</sup>	54.2	60.5	65	59.9	59.3	58.9	66.1	60.7	

1/PIB Agrícola, incluye 234 cultivos agrícolas d ciclo anual, a los cuales da seguimiento estadístico la SAGARPA. Este valor no incluye a los cultivos perennes.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/INPP=Índice nacional de precios productor. Base junio 2012=100 (SCIAN 2007). Mercancías y servicios finales, Por origen, Actividades primarias, 11 agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. INEGI. Inegi.gob.mx Fecha de consulta: 07 de agosto de 2017.

4/ Participación porcentual del valor de los 10 principales granos en el PIB Agrícola Nacional.

Fuente: Elaboración Propia, con los datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA

Cuadro 2 Cebada grano. Superficie cosechada nacional en hectáreas. Año Agrícola.

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Subtotal	Otros <sup>4</sup>	Nacional
2007	105,108	52,108	36,420	34,877	23,442	17,482	269,436	16,918	286,354
2008	113,303	49,936	38,720	38,263	31,547	19,991	291,759	19,011	310,770
2009	75,797	40,604	22,862	41,288	28,809	12,737	222,096	16,960	239,056
2010	103,578	42,064	11,201	39,395	35,287	7,829	239,353	28,316	267,668
2011	66,663	51,157	31,166	18,140	27,006	4,112	198,244	20,100	218,344
2012	105,236	82,103	38,895	50,913	31,200	2,906	311,254	16,937	328,191
2013	106,904	41,216	39,339	59,488	28,229	4,573	279,748	17,165	296,912
2014	101,102	69,279	40,191	37,898	29,110	22,032	299,612	14,022	313,634
2015	94,783	46,162	36,572	41,232	29,622	50,400	298,772	15,830	314,601
2016	99,859	70,733	36,520	35,199	29,985	26,976	299,271	30,474	329,745
Var %									
2016/07 <sup>1</sup>	-5.0	35.7	0.3	0.9	27.9	54.3	11.1	80.1	15.2
TMCA <sup>2</sup>	-0.51	3.10	0.03	0.09	2.49	4.43	1.06	6.06	1.42
Part. %									
2016 <sup>3</sup>	30.3	21.5	11.1	10.7	9.1	8.2	90.8	9.2	100.0
Promedio									
2007-10	97,233	54,536	33,188	39,669	29,424	16,904	270,954	19,573	290,528

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se cosechó cebada grano en 16 estados del país.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ Participación porcentual de la superficie estatal en el total nacional del año agrícola 1016.

4/ En 2016 Incluye a 10 estados entre los que destacan: San Luis Potosí, con 11,937 ha cosechadas; Durango, con 6,290 ha y Querétaro con 4,865 ha.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Cuadro 3. Cebada grano. Producción nacional en toneladas. Año Agrícola.

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Subtotal	Otros <sup>4</sup>	Nacional
2007	178,209	221,409	51,049	82,008	44,040	45,747	622,462	30,612	653,075
2008	242,087	226,910	63,131	90,166	79,877	39,637	741,808	39,372	781,179
2009	98,267	217,726	15,619	74,974	51,461	23,003	481,050	37,800	518,850
2010	198,364	225,802	9,862	108,267	57,867	7,914	608,077	64,290	672,367
2011	58,520	302,099	20,695	12,531	31,107	3,278	428,229	59,219	487,448
2012	237,773	435,092	60,639	163,679	76,970	3,707	977,860	53,674	1,031,533
2013	175,027	112,535	68,793	136,509	53,452	8,908	555,224	39,213	594,437
2014	215,084	340,826	69,786	96,073	60,398	33,688	815,854	29,853	845,707
2015	213,859	198,052	58,936	105,524	63,080	48,477	687,927	46,904	734,832
2016	268,595	364,229	67,172	82,934	71,800	34,520	889,249	89,099	978,349
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	50.7	64.5	31.6	1.1	63.0	-24.5	42.9	191.1	49.8
TMCA <sup>2</sup>	4.19	5.10	2.78	0.11	5.01	-2.78	3.63	11.28	4.12
Part. % 2016 <sup>3</sup>	27.5	37.2	6.9	8.5	7.3	3.5	90.9	9.1	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se produjo cebada grano en 16 estados del país.

2/ Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) durante el periodo 2007-2016.

3/ Participación porcentual de la producción estatal en el total nacional del año agrícola 1016.

4/ En 2016 Incluye a 10 estados entre los que destacan: Querétaro con 30,114 ton, Michoacán con 22,181 ton y Durango con 15,378 toneladas.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Cuadro 4. Cebada grano. Rendimiento promedio nacional en toneladas. Año Agrícola.

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	1.70	4.249	1.402	2.351	1.879	2.617	2.243	2.280
2008	2.14	4.544	1.630	2.357	2.532	1.983	2.229	2.510
2009	1.30	5.362	0.683	1.816	1.786	1.806	1.947	2.170
2010	1.92	5.368	0.881	2.748	1.640	1.011	2.223	2.510
2011	0.88	5.905	0.664	0.691	1.152	0.797	2.629	2.230
2012	2.26	5.300	1.560	3.220	2.470	1.280	2.585	3.140
2013	1.64	2.730	1.750	2.300	1.890	1.950	1.806	2.000
2014	2.13	4.920	1.740	2.540	2.080	1.530	2.404	2.700
2015	2.260	4.290	1.610	2.560	2.130	0.960	2.810	2.374
2016	2.690	5.150	1.840	2.360	2.390	1.280	2.757	2.638
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	58.7	21.2	31.2	0.4	27.2	-51.1	22.9	15.7
TMCA <sup>2</sup>	4.73	1.94	2.76	0.04	2.43	-6.90	2.08	1.47

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se cosechó cebada grano en 16 estados.

2/ Tasa media de crecimiento promedio anual del periodo 2007-2016.

3/ En 2016 Incluye a 10 estados.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

#### Cuadro 5. Cebada grano. Superficie cosechada. Ciclo Agrícola Otoño-Invierno. Hectáreas.

Años	Guanajuato	Querétaro	Michoacán	Jalisco	Subtotal	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	36,063	732	2,043	378	39,216	843	40,059
2008	35,214	1,468	2,392	786	39,859	290	40,149
2009	37,029	1,573	2,608	431	41,640	3,170	44,810
2010	36,774	3,864	2,616	887	44,140	9,547	53,687
2011	48,487	6,501	2,069	620	57,677	3,006	60,683
2012	71,896	4,885	1,791	335	78,907	574	79,481
2013	28,776	3,452	2,899	681	35,808	1,963	37,771
2014	56,199	1,906	1,720	741	60,566	562	61,128
2015	32,004	2,640	2,466	1,229	38,339	1,365	39,704
2016	56,143	4,855	3,939	1,338	66,274	1,597	69,744
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	55.7	563.3	92.8	253.9	69.0	89.4	74.1
TMCA <sup>2</sup>	4.53	20.83	6.78	13.47	5.39	6.60	5.70
Part. % 2016 <sup>4</sup>	80.5	7.0	5.6	1.9	95.0	2.3	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016.

2/ Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) durante el periodo 2007-2016.

3/ En el Ciclo Otoño-Invierno 2016, en "Otros" se incluyen 6 estados.

4/ Participación porcentual de la superficie estatal en el total nacional del Ciclo O-I 2015/2016.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

#### Cuadro 6. Cebada grano. Producción. Ciclo Agrícola Otoño-invierno. Toneladas.

Años	Guanajuato	Querétaro	Michoacán	Jalisco	Subtotal	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	203,189	4,466	10,231	2,288	220,175	2,269	222,444
2008	206,739	6,332	12,714	4,423	230,207	498	230,705
2009	215,316	8,568	12,561	2,119	238,565	4,574	243,139
2010	221,269	24,489	12,348	5,312	263,418	11,676	275,094
2011	299,429	37,110	10,286	4,010	350,835	3,418	354,253
2012	425,434	32,288	9,444	1,939	469,105	1,142	470,247
2013	98,901	11,303	11,297	3,051	124,553	2,877	127,430
2014	315,040	8,361	6,386	4,209	333,996	1,505	335,501
2015	177,487	16,639	10,900	5,942	210,968	4,645	215,613
2016	346,466	30,094	22,281	6,951	405,791	11,101	416,892
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	70.5	573.8	117.8	203.8	84.3	389.2	87.4
TMCA <sup>2</sup>	5.48	21.02	8.09	11.75	6.30	17.21	6.48
Part. % 2016 <sup>4</sup>	83.1	7.2	5.3	1.7	97.3	2.7	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016.

2/ Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) durante el periodo 2007-2016.

3/ En el Ciclo Otoño-invierno 2016, en "Otros" se incluyen 6 estados.

4/ Participación porcentual de la superficie estatal en el total nacional del Ciclo O-I 2015/2016.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Cuadro 7. Cebada grano. Rendimiento. Ciclo Agrícola Otoño-Invierno. Toneladas.

Años	Guanajuato	Querétaro	Michoacán	Jalisco	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	5.634	6.101	5.008	6.053	2.451	5.550
2008	5.871	4.313	5.316	5.627	2.259	5.750
2009	5.815	5.447	4.817	4.916	1.921	5.430
2010	6.017	6.338	4.721	5.992	2.003	5.120
2011	6.175	5.708	4.972	6.468	1.792	5.840
2012	5.917	6.610	5.275	5.788	1.964	5.920
2013	3.437	3.274	3.897	4.481	2.340	3.370
2014	5.606	4.387	3.713	5.678	2.367	5.490
2015	5.640	6.300	4.600	4.840	2.596	5.510
2016	6.170	6.200	5.660	5.200	1.693	5.980
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	9.5	1.6	13.0	-14.1	-30.9	7.7
TMCA <sup>2</sup>	0.91	0.16	1.23	-1.51	-3.63	0.75
Part. % 2016 <sup>4</sup>	103.2	103.7	94.6	87.0	28.3	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016.

2/ Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) durante el periodo 2007-2016.

3/ En el Ciclo Otoño-Invierno 2016, en "Otros" se incluyen 4 estados: Zacatecas, Durango, Veracruz y Oaxaca.

4/ Participación porcentual de la superficie estatal en el total nacional del Ciclo O-I 2015/2016.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Cuadro 8. Cebada grano. Superficie cosechada. Ciclo Agrícola Primavera-Verano. Hectáreas.

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Subtotal	Otros <sup>4</sup>	Nacional
2007	105,108	16,045	36,404	34,876	23,412	17,267	233,111	13,184	246,295
2008	113,303	14,722	38,702	38,262	31,517	19,956	256,461	14,160	270,621
2009	75,797	3,575	22,862	41,287	28,779	12,405	184,704	9,541	194,246
2010	103,578	5,290	11,119	39,394	35,257	7,769	202,406	11,575	213,981
2011	66,663	2,670	31,148	18,139	26,974	3,823	149,417	8,245	157,662
2012	105,236	10,207	38,813	50,912	31,170	2,645	238,984	9,727	248,710
2013	106,645	12,440	39,134	59,488	28,197	4,400	250,303	8,839	259,142
2014	101,102	13,080	40,001	37,898	29,078	21,878	243,037	9,469	252,506
2015	94,783	14,665	36,367	41,232	29,588	49,815	266,450	9,048	275,498
2016	99,859	14,590	36,520	35,199	29,954	25,506	241,628	18,374	260,002
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	-5.0	-9.1	0.3	0.9	27.9	47.7	3.7	39.4	5.6
TMCA <sup>2</sup>	-0.51	-0.95	0.03	0.09	2.49	3.98	0.36	3.38	0.54
Part. % 2016 <sup>3</sup>	38.4	5.6	14.0	13.5	11.5	9.8	92.9	7.1	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se produjo cebada grano en 16 estados del país.

2/ Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) durante el periodo 2007-2016.

3/ Participación porcentual de la Superficie cosechada estatal en el total nacional del ciclo Primavera-Verano 2016/2016.

4/ En 2016 Incluye 10 estados entre los que destacan: San Luis Potosí y Durango con 11,937 y 4,418 ha cosechadas, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Cuadro 9. Cebada grano. Producción obtenida. Ciclo Agrícola Primavera-Verano. Toneladas.

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Subtotal	Otros <sup>4</sup>	Nacional
2007	178,209	18,220	51,029	82,005	44,031	44,999	418,493	12,138	430,631
2008	242,087	20,172	63,097	90,163	79,868	39,553	534,939	15,535	550,474
2009	98,267	2,410	15,619	74,972	51,452	22,041	264,760	10,951	275,711
2010	198,364	4,532	9,674	108,265	57,851	7,789	386,475	10,797	397,273
2011	58,520	2,670	20,666	12,529	31,094	2,424	127,903	5,293	133,195
2012	237,773	9,658	60,423	163,677	76,952	3,192	551,675	9,611	561,286
2013	174,043	13,634	68,473	136,509	53,434	8,330	454,423	12,585	467,008
2014	215,084	25,787	69,197	96,073	60,381	33,171	499,693	10,513	510,206
2015	213,859	20,565	58,344	105,524	63,064	46,372	507,727	11,492	519,219
2016	268,595	17,764	67,172	82,934	71,783	30,221	538,467	22,989	561,457
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	50.7	-2.5	31.6	1.1	63.0	-32.8	28.7	89.4	30.4
TMCA <sup>2</sup>	4.19	-0.25	2.79	0.11	5.01	-3.90	2.55	6.60	2.69
Part. % 2016 <sup>3</sup>	47.8	3.2	12.0	14.8	12.8	5.4	95.9	4.1	100.0

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En 2016 se produjo cebada grano en 16 estados del país.

2/ Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) durante el periodo 2007-2016.

3/ Participación porcentual de la Superficie cosechada estatal en el total nacional del ciclo Primavera-Verano 2016/2016.

4/ En 2016 Incluye 10 estados entre los que destacan: Durango y Chihuahua con 2,945 y 1,892 toneladas, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.



Cuadro 10. Cebada grano. Rendimiento promedio nacional en toneladas. Ciclo Agrícola Primavera-Verano. Toneladas por Hectárea.

Años	Hidalgo	Guanajuato	México	Tlaxcala	Puebla	Zacatecas	Otros <sup>3</sup>	Nacional
2007	1.70	1.136	1.402	2.351	1.881	2.606	0.974	1.750
2008	2.14	1.370	1.630	2.357	2.534	1.982	1.320	2.030
2009	1.30	0.674	0.683	1.816	1.788	1.777	0.968	1.420
2010	1.92	0.857	0.870	2.748	1.641	1.003	1.077	1.860
2011	0.88	1.000	0.663	0.691	1.153	0.634	1.683	0.850
2012	2.26	0.946	1.557	3.215	2.469	1.207	1.497	2.260
2013	1.63	1.096	1.750	2.295	1.895	1.893	1.468	1.800
2014	2.13	1.971	1.730	2.535	2.077	1.516	1.800	2.020
2015	2.260	1.400	1.600	2.560	2.130	0.930	1.714	1.880
2016	2.690	1.220	1.840	2.360	2.400	1.180	1.800	2.160
Var % 2016/07 <sup>1</sup>	58.7	7.4	31.2	0.4	27.6	-54.7	84.7	23.4
TMCA <sup>2</sup>	4.73	0.72	2.76	0.04	2.47	-7.62	6.33	2.13

1/ Variación porcentual del periodo 2007-2016. En el Ciclo Primavera-Verano 2016/2016 se cosechó cebada grano en 16 estados.

2/ Tasa Media Anual de Crecimiento (TMCA) durante el periodo 2007-2016.

3/ En 2016 Incluye a 10 estados.

Fuente: Elaboración propia, con datos del servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Cuadro 11. Estado de Tlaxcala. Principales Cultivos. Año agrícola 2016<sup>1</sup>

Cultivo	Superficie cosechada (ha)	Producción (ton/ha)	Valor de la Producción (Miles de pesos corrientes)	Participación % en el Valor Estatal de la Producción
Maíz grano	135,943	416,652	1,430,717	55.2
Cebada grano	35,199	82,934	343,190	13.2
Trigo grano	18,895	51,478	188,951	7.3
Maíz forrajero en verde	8,241	305,754	97,448	3.8
Tomate verde	1,228	21,254	71,776	2.8
Calabaza semilla o chihua	1,525	1,605	58,486	2.3
Avena forrajera en verde	7,933	144,860	56,629	2.2
<b>Subtotal</b>	<b>208,964</b>	<b>1,024,536</b>	<b>2,247,196</b>	<b>86.7</b>
Otros <sup>2</sup>	15,992	117,876	343,683	13.3
<b>Total</b>	<b>224,956</b>	<b>1,142,412</b>	<b>2,590,880</b>	<b>100</b>

1/ En Tlaxcala la cebada grano solo se cultiva en Primavera-Verano y el 100% del área se siembra en la modalidad hídrica de temporal.

2/ Incluye 36 cultivos.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

Cuadro 12. Estado de Tlaxcala. Cebada grano. Año agrícola 2016<sup>1</sup>

Distrito de Desarrollo Rural (DDR)	Superficie cosechada (ha)	Rendimiento (ton/ha)	Producción (ton/ha)	Precio (\$/ton)	Valor de la Producción (Miles de pesos) <sup>2</sup>	Participación en la Superficie cosechada	Participación en la Producción
Calpulalpan	31,059	2.365	72,414	4,174	302,139	88.2%	87.3
Huamantla	3,650	2.452	8,943	3,850	33,676	10.4%	10.8
Tlaxcala	490	3.220	1,576	4,201	6,620	1.4%	1.9
<b>Total</b>	<b>35,199</b>	<b>2.360</b>	<b>82,934</b>	<b>4,138</b>	<b>343,190</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0</b>

1/ En Tlaxcala la cebada grano solo se cultiva en Primavera-Verano y el 100% del área se siembra en la modalidad hídrica de temporal.

2/ Miles de pesos corrientes

Fuente: Elaboración propia, con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la SAGARPA.

## ANEXO II

Cuadro 13. Estructura de los costos de producción a precios privados, incluyen la renta de la tierra (La unidad de análisis es 1 ha)

CONCEPTO	%
<b>INSUMOS COMERCIALES</b>	<b>57.60%</b>
FERTILIZANTES	9.00%
FUNGICIDAS	2.80%
HERBICIDAS	1.50%
INSECTICIDAS	1.20%
SEMILLA O PLANTA	23.00%
DIESEL	14.80%
SERVICIOS CONTRATADOS	5.50%
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>31.20%</b>
LABORES MANUALES	4.10%
LABORES MECANIZADAS	7.30%
CREDITO DE AVIO (interés)	4.70%
SEGURO AGRICOLA	4.10%
USO DE AGUA	0.00%
ELECTRICIDAD	0.00%
MATERIALES DIVERSOS	0.00%
TIERRA	11.00%
<b>INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES</b>	<b>11.50%</b>
TRACTOR E IMPLEMENTOS	5.20%
TRILLADORA O EQUIVALENTE	6.20%
EQUIPO DE BOMBEO	0.00%

<b>ADMINISTRACION Y SERVICIOS</b>	<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia, con información del Anexo III.

**Cuadro 14. Estructura de los costos de producción a precios económicos, incluyen la renta de la tierra (La unidad de análisis es 1 ha).**

<b>CONCEPTO</b>	<b>%</b>
<b>INSUMOS COMERCIALES</b>	<b>52.90%</b>
FERTILIZANTES	15.30%
FUNGICIDAS	1.90%
HERBICIDAS	0.90%
INSECTICIDAS	1.70%
SEMILLA O PLANTA	17.40%
DIESEL	13.00%
SERVICIOS CONTRATADOS	3.00%
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>31.40%</b>
LABORES MANUALES	4.60%
LABORES MECANIZADAS	6.70%
CREDITO DE AVIO (interés)	3.50%
SEGURO AGRICOLA	4.50%
USO DE AGUA	0.00%
ELECTRICIDAD	0.00%
MATERIALES DIVERSOS	0.00%
TIERRA	12.20%
<b>INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES</b>	<b>15.90%</b>
TRACTOR E IMPLEMENTOS	9.00%
TRILLADORA O EQUIVALENTE	6.90%
EQUIPO DE BOMBEO	0.00%
<b>ADMINISTRACION Y SERVICIOS</b>	<b>0.00%</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>100.20%</b>

Fuente: Elaboración propia, con información del Anexo III.

**Cuadro 15. Comparativo de los costos, ingresos y ganancias privadas y económicas del cultivo de cebada grano en Calpulalpan, Tlax., Ciclo Primavera-Verano 2016-2016.**

Ciclo Primavera-Verano 2016-2016			
CONCEPTO	( \$ )	CONCEPTO	( \$ )
INGRESO TOTAL	18,092.50	INGRESO TOTAL	16,452.12
COSTO TOTAL (excluyendo tierra)	8,116.09	COSTO TOTAL (excluyendo tierra)	7,216.49
COSTO TOTAL (incluyendo tierra)	9,116.09	COSTO TOTAL (incluyendo tierra)	8,216.49
GANANCIA NETA (excluyendo tierra)	9,976.41	GANANCIA NETA (excluyendo tierra)	9,235.63
GANANCIA NETA (incluyendo tierra)	8,976.41	GANANCIA NETA (incluyendo tierra)	8,235.63

Fuente: Elaboración propia, con información de los cuadros del Anexo III.

**Cuadro 2. 4. Valor de la Producción a precios privados y económicos de la cebada grano en el DDR de Calpulalpan, Tlax. (Incluye renta de la tierra). Ciclo Primavera-Verano 2016-2016.**

CONCEPTO	Estructura porcentual <sup>1/</sup>	
	A precios privados	A precios económicos
INGRESO TOTAL	100	100
CONSUMO INTERMEDIO	36.9	36.6
VALOR AGREGADO	63.1	63.4
CONSUMO INTERMEDIO	100	100
Insumos comerciables	78.7	72.1
Seguro agrícola	5.6	6.2
Materiales diversos	n.r	n.r.
Insumos indirectamente comerciables	15.7	21.7
VALOR AGREGADO NETO	100.00	1.00
Remuneración a la mano de obra	9.08	8.84
Remuneración a la tierra	8.76	9.58
Remuneración al capital	82.16	81.56
Administración y servicios	n.r	n.r.

1/ La información completa se presenta en el Anexo III.

n.r. : En Calpulalpan la mayoría de los productores no contrata servicios administrativos.

Fuente: Elaboración propia con información del Anexo III.

## ANEXO III

Cuadro 17. Presupuesto a precios de mercado

TLAXCALA CULTIVO: CEBADA GRANO (Resumen)		TLAXCALA CULTIVO: CEBADA GRANO (Resumen)	
	TLAXCALA		TLAXCALA
ESTADO	TLAXCALA	REGION	TLAXCALA
CICLO	P-V	CICLO	P-V
TECNOLOGIA	TMF	TECNOLOGIA	TMF
PERIODO	2016-2016	PERIODO	2016-2016
SUPERFICIE	31,059	SUPERFICIE	31,059
	1		1
<b>INSUMOS COMERCIALES</b>	<b>5,253.49</b>	<b>INSUMOS COMERCIALES</b>	<b>4,347.64</b>
FERTILIZANTES	820.00	FERTILIZANTES	1,254.48
FUNGICIDAS	230.50	FUNGICIDAS	139.43
HERBICIDAS	140.50	HERBICIDAS	69.99
INSECTICIDAS	111.00	INSECTICIDAS	141.57
SEMILLA O PLANTA	2,100.00	SEMILLA O PLANTA	1,426.00
DIESEL	1,351.49	DIESEL	1,066.17
SERVICIOS CONTRATADOS	500.00	SERVICIOS CONTRATADOS	250.00
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>2,824.23</b>	<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>2,602.94</b>
LABORES MANUALES	375.00	LABORES MANUALES	375.00
LABORES MECANIZADAS	662.57	LABORES MECANIZADAS	546.79
CREDITO DE AVIO (interés)	421.05	CREDITO DE AVIO (interés)	296.06
SEGURO AGRICOLA	365.61	SEGURO AGRICOLA	385.10
USO DE AGUA	0.00	USO DE AGUA	0.00
ELECTRICIDAD	0.00	ELECTRICIDAD	0.00
MATERIALES DIVERSOS	0.00	MATERIALES DIVERSOS	0.00
TIERRA	1,000.00	TIERRA	1,000.00
<b>INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES</b>	<b>1,043.88</b>	<b>INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES</b>	<b>1,309.17</b>
TRACTOR E IMPLEMENTOS	476.78	TRACTOR E IMPLEMENTOS	739.26
TRILLADORA O EQUIVALENTE	567.10	TRILLADORA O EQUIVALENTE	569.91
EQUIPO DE BOMBEO	0.00	EQUIPO DE BOMBEO	0.00
<b>ADMINISTRACION Y SERVICIOS</b>	<b>0.00</b>	<b>ADMINISTRACION Y SERVICIOS</b>	<b>0.00</b>
INGRESO TOTAL	18,092.50	INGRESO TOTAL	16,452.12
COSTO TOTAL (excluyendo tierra)	8,121.61	COSTO TOTAL (excluyendo tierra)	7,259.76
COSTO TOTAL (incluyendo tierra)	9,121.61	COSTO TOTAL (incluyendo tierra)	8,259.76
GANANCIA NETA (excluyendo tierra)	9,970.89	GANANCIA NETA (excluyendo tierra)	9,192.36
GANANCIA NETA (incluyendo tierra)	8,970.89	GANANCIA NETA (incluyendo tierra)	8,192.36

Cuadro 18. Estructuras de costos, insumos comerciales e indirectamente comerciales, factores internos y administración y servicio.

TLAXCALA		TLAXCALA	
CULTIVO: CEBADA GRANO		CULTIVO: CEBADA GRANO	
(incluyendo tierra)		(incluyendo tierra)	
REGION	TLAXCALA	REGION	TLAXCALA
CICLO	P-V	CICLO	P-V
TECNOLOGIA	TMF	TECNOLOGIA	TMF
PERIODO	2016-2016	PERIODO	2016-2016
SUPERFICIE	31,059	SUPERFICIE	31,059
	1		1
<b>INSUMOS COMERCIALES</b>	<b>57.6%</b>	<b>INSUMOS COMERCIALES</b>	<b>52.6%</b>
FERTILIZANTES	9.0%	FERTILIZANTES	15.2%
FUNGICIDAS	2.8%	FUNGICIDAS	1.9%
HERBICIDAS	1.5%	HERBICIDAS	0.8%
INSECTICIDAS	1.2%	INSECTICIDAS	1.7%
SEMILLA O PLANTA	23.0%	SEMILLA O PLANTA	17.3%
DIESEL	14.8%	DIESEL	12.9%
SERVICIOS CONTRATADOS	5.5%	SERVICIOS CONTRATADOS	3.0%
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>31.0%</b>	<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>31.5%</b>
LABORES MANUALES	4.1%	LABORES MANUALES	4.5%
LABORES MECANIZADAS	7.3%	LABORES MECANIZADAS	6.6%
CREDITO DE AVIO (interés)	4.6%	CREDITO DE AVIO (interés)	3.6%
SEGURO AGRICOLA	4.0%	SEGURO AGRICOLA	4.7%
USO DE AGUA	0.0%	USO DE AGUA	0.0%
ELECTRICIDAD	0.0%	ELECTRICIDAD	0.0%
MATERIALES DIVERSOS	0.0%	MATERIALES DIVERSOS	0.0%
TIERRA	11.0%	TIERRA	12.1%
<b>INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES</b>	<b>11.4%</b>	<b>INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES</b>	<b>15.9%</b>
TRACTOR E IMPLEMENTOS	5.2%	TRACTOR E IMPLEMENTOS	9.0%
TRILLADORA O EQUIVALENTE	6.2%	TRILLADORA O EQUIVALENTE	6.9%
EQUIPO DE BOMBEO	0.0%	EQUIPO DE BOMBEO	0.0%
ADMINISTRACION Y SERVICIOS	0.0%	ADMINISTRACION Y SERVICIOS	0.0%
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>100.0%</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	<b>100.0%</b>

Cuadro 19. Análisis de ingresos totales y valor agredado

TLAXCALA

TLAXCALA

**CULTIVO: CEBADA GRANO**  
(incluyendo tierra)

REGION	TLAXCAL A
CICLO	P-V
TECNOLOGIA	TMF
PERIODO	2016-2016
SUPERFICIE	31,059
	1
(1) INGRESO TOTAL	18,093
-(2) INSUMOS COMERCIALES	5,253
-(3) SEGURO AGRICOLA	366
-(4) ELECTRICIDAD	0
-(5) MATERIALES DIVERSOS	0
-(6) INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES	1,044
=(7) VALOR AGREGADO NETO	11,430
-(8) LABORES MANUALES	375
-(9) LABORES MECANIZADAS	663
-(10) TIERRA Y AGUA	1,000
-(11) ADMINISTRACION Y SERVICIOS	0
=(12) REMUNERACION AL CAPITAL	
(13) Absoluta	9,392
(14) Relativa 1/ (%)	108
-(15) CREDITO DE AVIO	421
=(16) REMUNERACION AL CAPITAL PRODUCTOR	
-(17) Absoluta	8,971
-(18) Relativa 2 (%)	98

$$1/ (14) = ((13) / (2+3+4+5+6+8+9+10+11)) * 100$$

$$2/ (18) = ((17) / (2+3+4+5+6+8+9+10+11+15)) * 100$$

**CULTIVO: CEBADA GRANO**  
(incluyendo tierra)

REGION	TLAXCAL A
CICLO	P-V
TECNOLOGIA	TMF
PERIODO	2016-2016
SUPERFICIE	31,059
	1
(1) INGRESO TOTAL	16,452
-(2) INSUMOS COMERCIALES	4,348
-(3) SEGURO AGRICOLA	385
-(4) ELECTRICIDAD	0
-(5) MATERIALES DIVERSOS	0
-(6) INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES	1,309
=(7) VALOR AGREGADO NETO	10,410
-(8) LABORES MANUALES	375
-(9) LABORES MECANIZADAS	547
-(10) TIERRA Y AGUA	1,000
-(11) ADMINISTRACION Y SERVICIOS	0
=(12) REMUNERACION AL CAPITAL	
(13) Absoluta	8,488
(14) Relativa 1/ (%)	107
-(15) CREDITO DE AVIO	296
=(16) REMUNERACION AL CAPITAL PRODUCTOR	
-(17) Absoluta	8,192
-(18) Relativa 2 (%)	99

$$1/ (14) = ((13) / (2+3+4+5+6+8+9+10+11)) * 100$$

$$2/ (18) = ((17) / (2+3+4+5+6+8+9+10+11+15)) * 100$$

Cuadro 20. Estructura de ingreso total, consumo intermedio y valor agregado

TLAXCALA

TLAXCALA

**CULTIVO: CEBADA GRANO**  
(incluyendo tierra)

REGION	TLAXCALA
CICLO	P-V
TECNOLOGIA	TMF
PERIODO	2016-2016
SUPERFICIE	31,059
	1
INGRESO TOTAL	100.0%
CONSUMO INTERMEDIO	36.8%
VALOR AGREGADO	63.2%
CONSUMO INTERMEDIO	100.0%
INSUMOS COMERCIALES	78.8%
SEGURO AGRICOLA	5.5%
ELECTRICIDAD	0.0%
MATERIALES DIVERSOS	0.0%
INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES	15.7%
VALOR AGREGADO NETO	100.0%
REMUNERACION A LA MANO DE OBRA	9.1%
REMUNERACION A LA TIERRA Y AGUA	8.7%
REMUNERACION AL CAPITAL	82.2%
ADMINISTRACION Y SERVICIOS	0.0%

OBSERVACIONES:

TMF: TEMPORAL MEJORADO FERTILIZADO

**CULTIVO: CEBADA GRANO**  
(incluyendo tierra)

REGION	TLAXCALA
CICLO	P-V
TECNOLOGIA	TMF
PERIODO	2016-2016
SUPERFICIE	31,059
	1
INGRESO TOTAL	100.0%
CONSUMO INTERMEDIO	36.7%
VALOR AGREGADO	63.3%
CONSUMO INTERMEDIO	100.0%
INSUMOS COMERCIALES	72.0%
SEGURO AGRICOLA	6.4%
ELECTRICIDAD	0.0%
MATERIALES DIVERSOS	0.0%
INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES	21.7%
VALOR AGREGADO NETO	100.0%
REMUNERACION A LA MANO DE OBRA	8.9%
REMUNERACION A LA TIERRA Y AGUA	9.6%
REMUNERACION AL CAPITAL	81.5%
ADMINISTRACION Y SERVICIOS	0.0%

OBSERVACIONES:

TMF: TEMPORAL MEJORADO FERTILIZADO

Cuadro 21. Efectos netos de la política en insumos comerciales e indirectamente comerciables y factores internos.



**TLAXCALA**  
**CULTIVO: CEBADA GRANO**

REGION	TLAXCALA
CICLO	P-V
TECNOLOGIA	TMF
PERIODO	2016-2016
SUPERFICIE	31,059
	1
<b>EFFECTOS PARCIALES</b>	
<b>1. INSUMOS COMERCIALES</b>	<b>656</b>
FERTILIZANTES	-434.48
FUNGICIDAS	91.07
HERBICIDAS	70.51
INSECTICIDAS	-30.57
SEMILLA O PLANTA	674.00
DIESEL	285.33
<b>2. FACTORES INTERNOS</b>	<b>124.98</b>
CREDITO DE AVIO	124.98
USO DE AGUA	0.00
ELECTRICIDAD	0.00
MATERIALES DIVERSOS	0.00
TIERRA	0.00
<b>3. INSUMOS INDIREC. COMERCIALES</b>	<b>-774.81</b>
TRACTOR E IMPLEMENTOS	-772.00
TRILLADORA O EQUIVALENTE	-2.80
EQUIPO DE BOMBEO	0.00
<b>4. INGRESO BRUTO</b>	<b>1,640.38</b>
<b>5. EFECTO TOTAL (5=4-1-2-3)</b>	<b>1,634.35</b>

Cuadro 22. Coeficientes de protección nominal y efectiva y relaciones de eficiencia

TLAXCALA

**CULTIVO: CEBADA GRANO**

REGION	TLAXCALA
CICLO	P-V
TECNOLOGIA	TMF
PERIODO	2016-2016
SUPERFICIE	31,059
	1

## COEFICIENTES DE PROTECCION:

1. COEFICIENTES DE PROTECCION  
NOMINAL

1.1 INSUMOS COMERCIALES	
FERTILIZANTES	0.65
FUNGICIDAS	1.65
HERBICIDAS	2.01
INSECTICIDAS	0.78
SEMILLA O PLANTA	1.47
DIESEL	1.27
1.2 INSUMOS INDIRECTAMENTE COMERCIALES	
TRACTOR E IMPLEMENTOS	0.46
TRILLADORA O EQUIVALENTE	1.00
1.3 PRODUCTO COMERCIALE	1.10
2. COEFICIENTES DE PROTECCION EFECTIVA	1.15

## RELACIONES DE EFICIENCIA:

3. RELACION DE COSTO PRIVADO	0.24
4. RELACION DE COSTO DE LOS FACTORES INTERNOS	0.32

## RELACIONES DE SUBSIDIOS:

5. SUBSIDIO SOCIAL AL PRODUCTOR	0.10
6. SUBSIDIO EQUIVALENTE AL PRODUCTOR	0.09
7. SUBSIDIO A LA GANANCIA DEL PRODUCTOR	1.29

## OBSERVACIONES:

TMF: TEMPORAL MEJORADO FERTILIZADO