



AGENDA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DEL ESTADO DE HIDALGO

2011



**SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA,
DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN**

LIC. FRANCISCO JAVIER MAYORGA CASTAÑEDA

Secretario de Agricultura, Ganadería,
Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

LIC. MARIANO RUIZ-FUNES MACEDO

Subsecretario de Agricultura

ING. IGNACIO RIVERA RODRÍGUEZ

Subsecretario de Desarrollo Rural

LIC. PEDRO ADALBERTO GONZÁLEZ

Subsecretario de Fomento a los Agronegocios

LIC. JESÚS ANTONIO BERÚMEN PRECIADO

Encargado de la Oficialía Mayor

LIC. WOLFGANG RODOLFO GONZÁLEZ MUÑOZ

Coordinador General Jurídico

ING. VIRGILIO BUCIO RETA

Coordinador General de Delegaciones

LIC. PEDRO ERNESTO DEL CASTILLO CUEVA

Coordinador General de Enlace y Operación

DR. EVERARDO GONZÁLEZ PADILLA

Coordinador General de Ganadería

C. EDGAR ESTEBAN RICHAUD LARA

Delegado Estatal de la SAGARPA en HIDALGO

ING. JESÚS MANUEL SOTO VILLA

Subdelegado Agropecuario

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO**

LIC. MIGUEL ÁNGEL OSORIO CHONG

Gobernador Constitucional del Estado de Hidalgo

LIC. MANUEL SÁNCHEZ OLVERA

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural

BIOL. HUGO RAMÍREZ RIVERA

Subsecretario de Desarrollo Agropecuario

LIC. IGNACIO HERNÁNDEZ ARRIAGA

Subsecretario de Comercialización e Información

LIC. FRANCISCO GONZÁLEZ VARGAS

Subsecretario de Desarrollo Rural, Forestal y Pesca

ING. MARINO BENAVIDES JIMÉNEZ

Director de Fomento Agrícola

MVZ. MANUEL GUADALUPE CAMARILLO CASTILLO

Director General de Ganadería

C.P. MARÍA GUADALUPE GARCÍA

Director General de Administración y Finanzas

ING. MARIO ALBERTO CORTÉS NÚÑEZ

Director General de Desarrollo Forestal y Pesca

FUNDACION HIDALGO PRODUCE A.C.

LIC. MIGUEL ÁNGEL OSORIO CHONG

Presidente Honorario

MVZ. VÍCTOR MANUEL RUBÉN LÓPEZ REYES

Presidente Ejecutivo

MVZ. JOSÉ LUIS OSORIO PIÑA

Secretario

C. ROGELIO RAMÍREZ CONTLA

Tesorero

M.C. JUAN PABLO PÉREZ CAMARILLO

Secretario Técnico

LIC. MANUEL SÁNCHEZ OLVERA

Vocal SAyDR

C. EDGAR ESTEBAN RICHAUD LARA

Vocal SAGARPA

C. PEDRO RODRÍGUEZ JIMÉNEZ

Vocal Agrícola

ING. EDUARDO DEL VILLAR KRETCHMAR

Vocal Empresarial

C. MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ ALONSO

Vocal Pecuario

C. MARTÍN BERMUDEZ MENDOZA

Vocal SEMARNAT

ING. ÁNGEL CRUZ GARCÍA

Vocal Social

DR. JOSÉ ROBERTO VILLAGÓMEZ IBARRA

Vocal UAEH

C. AGUSTÍN SIMÓN GARCÍA

Vocal Apícola

ING. CLAUDIO CONRRADO HERRERA

Vocal FIRCO

ING. PABLO IRVING FRAGOSO LÓPEZ

Vocal Forestal

ING. JOSÉ CALDERÓN HERNÁNDEZ

Vocal COCYTEH

C. DOMITILLO SANTOS VILLEGAS

Vocal Sistema Producto manzana

MTRO. JAVIER HERNÁNDEZ GALINDO

Vocal de educación IHEMSYS

CONTENIDO

	Pág.
I. PRESENTACIÓN DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN	1
II. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR AGRICOLA, PECUARIO Y PESQUERO DEL ESTADO DE HIDALGO.	3
II.1. Sector Agrícola	3
II.2 Sector Pecuario	7
II.3 Sector Acuícola y Pesquero	11
II.4 Priorización de cadenas	11
III. CARACTERIZACIÓN, IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA, ANÁLISIS DE CAUSA EFECTO	14
III.1 Sistema Producto ALFALFA	14
III.2 Sistema Producto CEBADA	18
III.3 Sistema Producto MAIZ	22
III.4 Sistema Producto CANOLA (OLEAGINOSAS)	26
III.5 Sistema Producto CITRICOS	30
III.6 Sistema Producto NOPAL-TUNA	34
III.7 Sistema Producto APICOLA	39
III.8 Sistema Producto MANZANA	43
III.9 Sistema Producto BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE	47
III.10 Sistema Producto BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE	52
III.11 Sistema Producto OVINOS	55
III.12 Sistema Producto TILAPIA	62
III.13 Sistema Producto TRUCHA	65
III.14 Sistema Producto TRANSVERSAL	68
IV. ATENCIÓN DE PROBLÉMÁTICA DETECTADA	69
IV.1 Proyectos a desarrollar por cada Sistema Producto	69
V. BIBLIOGRAFÍA.	100

I. PRESENTACIÓN DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN

La superficie rural del estado de Hidalgo abarca 1'886,731 hectáreas (ha), mientras la urbana 211,969 ha, por lo que estos datos reflejan la vocación productiva estatal. Para el año 2005, se contaba con 1'118,457 personas viviendo en áreas rurales en el estado de Hidalgo (FAO, 2009).

Dentro del sector rural, se encuentran inmersos los diferentes sistemas producto presentes en el Estado, tanto los agrícolas como los pecuarios y los acuícolas sin olvidar el sector forestal. Cada uno de estos sistemas producto presentan factores que limitan su crecimiento, su productividad y competitividad. Estos factores se pueden agrupar en económicos, de financiamiento, tecnológicos, de mercado, de organización, desarrollo de capacidades, entre algunos.

El Gobierno del estado de Hidalgo presentó el Programa Estatal de Agricultura y Desarrollo Rural, contenido en el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, en el que se busca elevar la productividad y competitividad de los productores agropecuarios, acuícolas y forestales, siempre de la mano con el desarrollo rural integral. Asimismo ha buscado la inserción de nuevas tecnologías a los sistemas de producción tradicionales, con la finalidad de mejorar la infraestructura existente como las formas de producción con la estrategia del uso de la información y el conocimiento para aprovechar las ventajas que la ciencia y la tecnología ofrecen para apoyar la rentabilidad, la competitividad y la sustentabilidad del sector. Aunado a ello, ha buscado la participación activa y colaborativa con los otros ordenes de gobierno, en materia económica como en materia de definición, y un claro ejemplo de esto lo constituyen los programas de la SAGARPA, dentro de los que se encuentra el programa **Soporte**, que tiene por objetivo específico: Apoyar la gestión técnica, económica y sanitaria de los productores agropecuarios, acuícolas, pesqueros y rurales, que les permita una inserción sostenible de sus productos en el mercado.

Las necesidades que se tienen en los diferentes sistemas producto deben ser recuperadas y sistematizadas en un documento, así como las propuestas de solución, lo que permitirá su evaluación, medición y seguimiento a lo largo del tiempo. Este documento en el que se jerarquizan las acciones para

atender los problemas y necesidades de investigación y transferencia de tecnología de los sistemas producto y temas estratégicos para el sector rural es conocido como Agenda de Innovación y Transferencia Tecnológica, y está contenida en las Reglas de Operación de los Programas de la SAGARPA. Esta agenda considera las necesidades de los productores no solo a corto plazo, sino que toma como referencia el mediano y largo plazo, considerando que cada año puede haber actualizaciones en las necesidades de los productores o bien haber cambiado las prioridades de atención de esos problemas.

Para poder hacer el planteamiento de la Agenda de Innovación Tecnológica, se cuenta con la experiencia de la Fundación Hidalgo Produce A.C., quien por ser una institución emanada de la sociedad civil, liderada por productores del sector agrícola, pecuario, acuícola y forestal, conoce el sentir de los diferentes Sistemas Producto, mismos que forman parte de su Asamblea. Para poder realizar y actualizar la Agenda de Innovación Tecnológica para el estado de Hidalgo, la Fundación debe contar con el personal profesional mínimo necesario, así como con la infraestructura y equipos básicos, de donde se desprende la importancia de garantizar los recursos económicos para su operación.

II. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR AGRICOLA, PECUARIO Y PESQUERO DEL ESTADO DE HIDALGO.

II.1. Sector Agrícola

El estado de Hidalgo tiene una superficie total de 2'098,700 hectáreas, de las que alrededor de 630,000 (30% del total) son aptas para el uso agrícola. El Estado posee una gran diversidad de condiciones agro climáticas; las zonas del Valle del Mezquital cubren el 40% de la superficie estatal y en ellas se cultiva maíz, forrajes y hortalizas con riego tanto de aguas residuales provenientes de la Ciudad de México, como con aguas claras; los Valles Altos cubren el 33% del territorio y en ellos se siembra cebada, forrajes, maíz y nopal, la condición de siembra es de temporal; la zona del Trópico Húmedo cubre el 16% de la superficie del Estado y en ella se desarrollan cultivos en los pequeños valles y una agricultura de ladera de baja producción y de autoconsumo (principalmente maíz y frijol); la zona del Trópico Seco ubicada en la Sierra Gorda cubre el 11% de la superficie estatal con una agricultura de ladera con bajos rendimientos destinados al autoconsumo.

Así, para el año 1996, se reportaron para el estado de Hidalgo 42 cultivos establecidos, el valor de la producción total para todos estos cultivos ascendió a \$ 1'457,175.85 (miles de pesos). Para el año 2002 solo se establecieron 36 cultivos y el valor total de la producción fue de \$1'931,088.83 (miles de pesos), y para el año 2009 fueron establecidos en territorio estatal 35 cultivos y el valor de la producción de todos ellos llegó a la cifra de \$2'849,467.37 (miles de pesos), como se puede ver en los cuadros 1, 2 y 3. Derivado de lo anterior, se concluye que la especialización en algunos cultivos en el estado de Hidalgo se está desarrollando, esto al verse disminuida la cantidad de cultivos establecidos por un lado, mientras que el valor de la producción se ha incrementado de manera significativa, prácticamente al doble en un periodo de 13 años por otro lado.

Si bien es cierto que en el año de 1996 y todavía en la actualidad, algunos cultivos son establecidos de manera incipiente (aunque quizá esto corresponda a nichos de mercado perfectamente desarrollados o a la persistencia de los productores por tratar de tener alternativas a los cultivos

tradicionales), y algunos otros cobran particular importancia ya sea por la cantidad de hectáreas sembradas y cosechadas o bien por su aporte a la economía del Estado por su valor de la producción o bien por tratarse de cultivos sociales (algunos de ellos establecidos para el autoconsumo).

CUADRO 1. COMPORTAMIENTO DE LOS SISTEMAS PRODUCTO EN EL AÑO 1996

CULTIVOS	SUPERFICIE SEMBRADA (ha)	SUPERFICIE COSECHADA (ha)	RENDIMIENTO (ton/ha)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (miles de pesos)
Alfalfa	30,400.00	25,390.00	116.359.00	199,754.73
Avena forrajera	4,345.00	4,333.00	17.27	12,355.54
Avena grano	359.00	358.00	1.64	857.18
Cebada forrajera en verde	3,160.00	3,079.00	14.49	3,481.89
Cebada grano	106,736.00	105,009.00	1.74	248,340.24
Cítricos	7,140.00	7,070.00	4.24	17,822.31
Colza	1,165.00	1,134.00	11.82	4,683.23
Frijol	48,917.00	43,517.00	0.58	156,275.20
Maíz forrajero	130.00	130.00	31.73	3,786.00
Maíz grano	278,810.00	258,181.00	1.66	674,120.67
Manzana	1,510.00	1,510.00	4.77	7,210.47
Nabo forrajero	810.00	808.00	12.00	3,393.60
Nopal tuna	4,900.00	4,170.00	4.72	21,525.79
Trigo grano	21,491.00	20,683.00	2.67	85,449.75

Fuente: www.siap.gob.mx para el año 1996.

En este cuadro se incluyen solo los productos de aquellas cadenas agrícolas o Sistemas Producto prioritarios para el Estado, aunque por los datos que se muestran, también corresponde a aquellos cultivos con más cantidad de hectáreas establecidas. En realidad, por los datos presentados en los cuadros, podemos ver que la siniestralidad de los cultivos es baja, para el caso de los cultivos presentados en el cuadro, solo se perdieron por alguna razón 34,501 ha.

CUADRO 2. COMPORTAMIENTO DE LOS SISTEMAS PRODUCTO AGRICOLAS EN EL AÑO 2002

CULTIVOS	SUPERFICIE SEMBRADA (ha)	SUPERFICIE COSECHADA (ha)	PRODUCTIVIDAD (ton/ha)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (miles de pesos)
Alfalfa	39,090.00	39,090.00	100.97	532,954.72
Avena forrajera	10,156.00	9,214.00	15.16	42,913.59
Avena grano	880.00	845.00	1.58	2,137.73
Avena grano semilla	16.00	16.00	3.50	252.00
Cebada forrajera en verde	3,838.50	3,009.50	13.48	9,942.55
Cebada grano	124,136.50	104,406.50	1.46	241,145.97
Cítricos	9,100.00	7,780.00	9.16	22,199.49
Frijol	48,292.00	36,835.00	0.82	230,790.55
Maíz forrajero	320.00	245.00	45.00	2,480.62
Maíz grano	267,248.75	237,457.25	2.44	1'027,642.02
Manzana	1,570.00	1,510.00	3.79	23,204.31
Nabo forrajero	1,087.00	1,087.00	11.97	6,628.21
Nopal tuna	5,680.00	4,330.00	7.64	37,751.93
Trigo grano	3,505.00	2,691.00	2.44	8,955.64

Fuente: www.siap.gob.mx para el año 2002.

Ya se mencionó que para este año, se dejaron de establecer seis cultivos, aunque las razones no se conocen de porque se presentó esta situación, estos fueron: alcachofa, brócoli, cilantro, colza, coquia, flores (manejo), huauzontle, trigo forrajero verde y zempaxochitl forrajero, además de que hubo una adición de cultivos como el amaranto, avena para la producción de semilla y la col (repollo).

CUADRO NO. 3. COMPORTAMIENTO DE SISTEMA PRODUCTO AGRÍCOLAS 2009

CULTIVOS	SUPERFICIE SEMBRADA (miles ha)	SUPERFICIE COSECHADA (miles ha)	PRODUCTIVIDAD (ton/ha)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN (miles de pesos)
Alfalfa	47,640.00	47,640.00	104.83	672,418.69
Avena forrajera	14,327.00	11,323.50	19.93	44,180.45
Avena grano	3,256.00	2,586.00	2.17	19,437.00
Canola	288.71	209.71	1.08	1,699.22
Cebada forrajera en verde	3,947.75	2,186.75	29.49	8,355.46
Cebada grano	125,052.23	75,796.50	1.30	301,256.77
Cítricos	5,360.00	5,360.00	8.47	21,260.06
Elote	1,850.00	1,850.00	12.00	52,326.00
Frijol	44,283.00	30,463.00	0.81	263,964.97
Maíz forrajero	1,359.00	1,359.00	37.46	24,159.55
Maíz grano	252,539.80	178,794.80	2.87	1'490,679.50
Manzana	1,020.00	950.00	4.02	18,433.80
Nabo forrajero	762.00	762.00	13.37	14,138.10
Nopal tuna	5,610.00	4,920.00	6.68	78,175.70
Trigo grano	3,852.50	2,380.00	3.63	25,931.49

Fuente: www.siap.gob.mx para el año 2009.

Para el año 2009, también se dejaron de considerar cultivos como la alcachofa, brócoli, coquia, flores (manejo), huauzontle, sorgo forrajero verde, trigo forrajero verde, zanahoria y zempoaxochitl forrajero, para este año se cultivaron solo 35 especies agrícolas. A partir del año 2008 y como se refleja también en el año 2009, comenzó a darse impulso para el establecimiento de canola en el Estado, lo anterior como un programa para sustituir las importaciones de oleaginosas al país.

II.2 Sector Pecuario

Del total de la extensión territorial del estado de Hidalgo, 38% son dedicadas para el uso pecuario y 22% son áreas forestales. Existen tres grandes regiones en las que se practica la actividad pecuaria, a saber: altiplano (incluyendo los Valles de Tulancingo y Mezquital), la sierra (Gorda y Otomí Tepehua) y la Huasteca Hidalguense. En el Altiplano predomina la producción de ovinos de lana, principalmente las cruces de razas Hampshire, Suffolk y Dorset, aunque en los últimos años se ha comenzado la cría de ovinos de pelo, de las razas Pelibuey y Katahdin; en la región Huasteca predominan más las razas de pelo por su alta capacidad de resistencia a las temperaturas altas y elevada humedad. Los bovinos productores de leche se encuentran principalmente en lo que se conoce como la Cuenca de Tizayuca, el Valle de Tulancingo y el Valle del Mezquital, cada una de ellas con características propias. En las regiones de serranas y la Huasteca principalmente se tienen unidades de producción de bovinos para la producción de carne y en algunos casos de doble propósito (leche y carne). En los cuadros 4, 5, y 6 se muestra el comportamiento del sector pecuario en los últimos años.

CUADRO NO. 4. COMPORTAMIENTO DE SISTEMA PRODUCTO PECUARIO (PRODUCCIÓN DE CARNE) PARA EL AÑO 1996

Producto / Especie	Peso de la canal (Kg)	Número de canales	Producción (miles de toneladas)	Valor de la producción (miles de pesos)
BOVINO	229	109,545	25,086	303,791
PORCINO	68	250,162	17,011	215,359
OVINO	22	183,545	4,038	98,245
CAPRINO	18	68,889	1,240	23,386
AVE	1.733	21'304,519	36,919	350,731
GUAJOLOTE	5.972	142,833	853	26,122
SUBTOTAL				991,512

LECHE

Especie	Producción (miles de litros)	Valor de la producción (miles de pesos)
BOVINO	331,792	706,717
CAPRINO	971	2,059
SUBTOTAL		708,776

OTROS PRODUCTOS

Producto / Especie	Producción (toneladas)	Valor de la producción (miles de pesos)
HUEVO PARA PLATO	8,483	66,252
MIEL	1,290.000	24,626
CERA EN GREÑA	65.000	1,170
LANA SUCIA	824.000	2,472
SUBTOTAL		94,520

Fuente: www.siap.gob.mx para el año 1996.

Para el año 1996, el valor total de la producción pecuaria llegó a la cifra de \$1'794,808.00 (miles de pesos), cobra particular importancia la leche de bovinos, seguida por la carne proveniente de los bovinos, las aves (pollo de engorda) y los porcinos, en quinto lugar y no menos importante la carne de ovinos, de la que el estado de Hidalgo ocupa el segundo lugar en inventario a nivel nacional.

CUADRO NO. 5 COMPORTAMIENTO DE SISTEMA PRODUCTO PECUARIO (PRODUCCIÓN DE CARNE) PARA EL AÑO 2002

Especie	Peso de la canal (Kg)	Número de canales	Producción (miles de toneladas)	Valor de la producción (miles de pesos)
BOVINO	229	128,258	29,371	619,850
PORCINO	68	279,235	18,988	382,180
OVINO	22	224,727	4,944	194,930
CAPRINO	18	78,389	1,411	40,948
AVE	1.733	28,018,465	48,556	868,578

GUAJOLOTE	5.972	142,833	853	26,122
SUBTOTAL				2,132,608

LECHE

Espece	Producción (miles de litros)	Valor de la producción (miles de pesos)
BOVINO	419,996	1,359,110
CAPRINO	366	1,434
SUBTOTAL		2,719,654

OTROS PRODUCTOS

Producto / Espece	Producción (toneladas)	Valor de la producción (miles de pesos)
HUEVO PARA PLATO	9,860	79,214
MIEL	789.720	14,410
CERA EN GREÑA	48.960	1,657
LANA SUCIA	1,233.400	2,210
SUBTOTAL		97,492

Fuente: www.siap.gob.mx para el año 2002.

En el año 2002, el valor de la producción debida a los productos de origen pecuario, se incrementó a casi el triple con respecto al año 1996, llegando a los \$4'949,754.00 (miles de pesos). Tuvieron un salto considerable el valor de la producción de leche y la carne de aves, las que sumadas hacen el 50% del valor de la producción total.

CUADRO NO. 6. COMPORTAMIENTO DE SISTEMA PRODUCTO PECUARIO (PRODUCCIÓN DE CARNE) PARA EL AÑO 2009

Especie	Peso de la canal (Kg)	Número de canales	Producción (miles de toneladas)	Valor de la producción (miles de pesos)
BOVINO	229	151,498	34,693	1'149,117
PORCINO	73	216,877	15,832	474,392
OVINO	21	326,667	6,860	385,953
CAPRINO	18	75,222	1,354	58,830
AVE	1.750	39'983,428	69,971	1'879,032
GUAJOLOTE	6.049	154,902	937	36,403
			SUBTOTAL	3'983,727

LECHE

Especie	Producción (miles de litros)	Valor de la producción (miles de pesos)
BOVINO	439,361	1'977,331
CAPRINO	38	234
		SUBTOTAL
		1'977,566

OTROS PRODUCTOS

Producto / Especie	Producción (toneladas)	Valor de la producción (miles de pesos)
HUEVO PARA PLATO	4,150	69,258
MIEL	839.11	26,403
CERA EN GREÑA	56.75	3,234
LANA SUCIA	1,375.85	1,466
		SUBTOTAL
		100,362

Fuente: www.siap.gob.mx para el año 2009.

Para este tercer año de comparación, el valor de la producción ascendió a \$6'061,655.00 (miles de pesos), sigue siendo la leche de bovino la que aporta más recursos por concepto del valor de la producción, sin embargo la producción de carne a nivel de especies tuvo un giro, debido a que el producto que reportó el mayor valor de la producción fue la carne de ave con una cifra muy cercana al valor de la producción de la leche, seguida de la carne de bovino y en cuarto lugar el valor de la producción de la carne de ovino, cabe destacar que para este año, la carne de porcinos ocupó el lugar número cinco, por aportar menos al valor de la producción por este concepto.

II.3 Sector Acuícola y Pesquero

Se dispone de una superficie de 21,281 hectáreas de cuerpos y corrientes de agua, las que equivalen al 1.0% de su territorio. De estas, 10,514.36 corresponden a embalses y el resto a arroyos y ríos. De las 10,514.36 hectáreas, por sus características solamente se aprovechan 9,174.36 para las actividades pesqueras y acuícolas. En ellas, se llevan a cabo acciones de siembra y repoblación de crías, básicamente de carpa y tilapia. También destaca la operación de unidades de producción en estanques, sobre todo las dedicadas a la explotación de trucha arcoíris, tilapia y bagre (Programa Estatal de Agricultura y Desarrollo Rural).

II.4 Priorización de cadenas

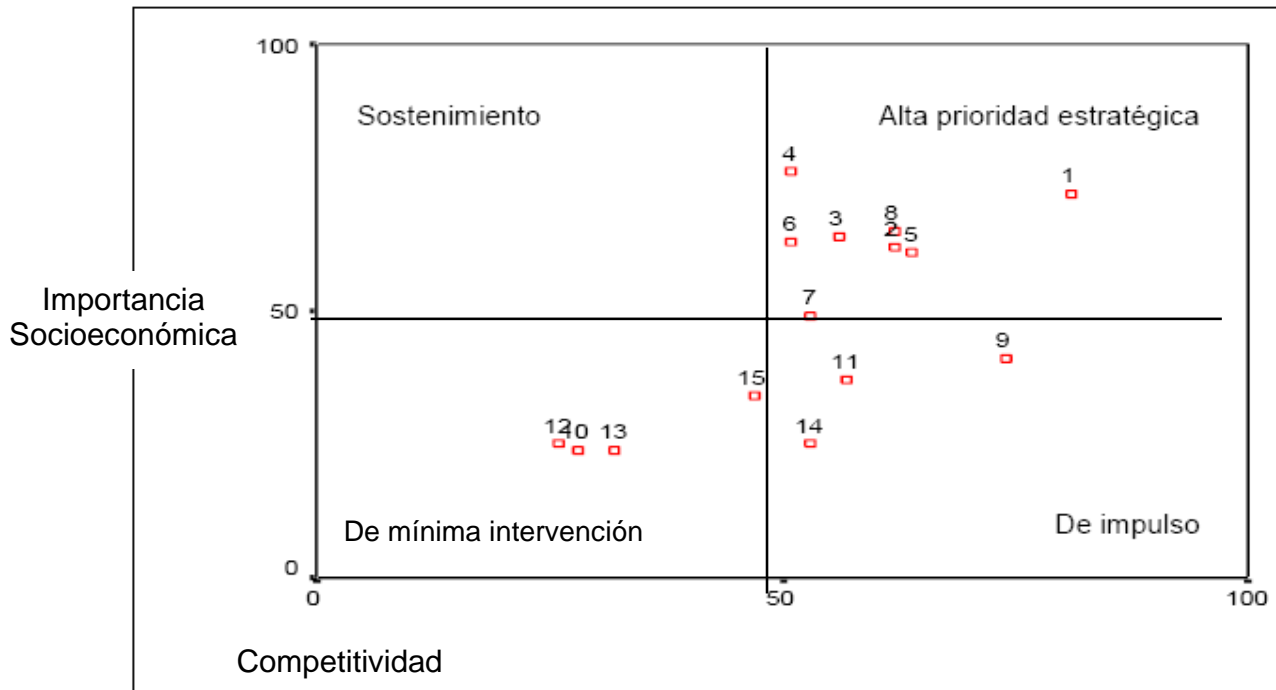
En el año 2002, las Fundaciones Produce realizaron el primer Plan Estratégico de Necesidades de Investigación, Validación y Transferencia de Tecnología (PENITT), con este Plan se pretendió en principio definir cuales eran los Sistemas Producto (SP) o cadenas productivas con mayor importancia para los estados. Para ello se tomó el método propuesto por el International Service for National Agricultural Research (ISNAR, hoy IFPRI = Internacional Food Policy Research Institute), el cual define dos grandes dimensiones de priorización; importancia socio – económica y competitividad, a cada una de ellas le asignó un puntaje de 100. La importancia socio–económica, valoró los criterios de tamaño, dinamismo y especialización tanto en el sector primario como secundario. Cuando se determinó la competitividad, se tomaron los

criterios de productividad, sustentabilidad, dinamismo y desempeño comercial de la cadena; se consideraron los sectores primario, secundario y terciario. La combinación de las dos dimensiones permiten ubicar las cadenas en cuatro categorías: de alta prioridad estratégica, de impulso, de mantenimiento y de sostenimiento (tomado de los resultados del proyecto “Actualización del Plan Estratégico de necesidades de Investigación, Validación y Transferencia Tecnológica” financiado por la Fundación Hidalgo Produce A. C.).

Al ser la Fundación una organización de Productores del Sector Agrícola, Pecuario, Forestal y Acuícola, era necesaria la intervención de productores, definiendo ellos esas necesidades que tienen en materia de Investigación, Validación o Transferencia de tecnología, por lo que se incluyó también un diagnóstico y caracterización de algunas cadenas productivas o SP, empleando el método propuesto por Gomes de Castro, *et. al.* (2003), para identificar los factores críticos de la competitividad y a partir de esos factores se definieron las demandas de investigación mediante la consulta a expertos en seis foros (uno para cada cadena, con excepción del maíz que se realizaron dos), donde participaron representantes de los diferentes eslabones que integran la cadena.

Derivado de lo anterior, resultó el siguiente cuadro con las principales cadenas productivas o SP para el año 2007.

CUADRO 7. UBICACIÓN DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS O SP EN LA MATRIZ DE POSICIONAMIENTO PARA EL ESTADO DE HIDALGO.



1 = ave carne, 2 = bovinos carne, 3= bovinos leche, 4 = maíz grano, 5 = porcinos, 6 = ovinos, 7 = alfalfa, 8 = maguey pulquero, 9 = cebada grano, 10 = pastos, 11= chile verde, 12 = ejote, 13 = frijol grano, 14 = huevo, 15 = café cereza.

Extraído de Espinoza 2008

Como se puede ver en el cuadro de posicionamiento, son siete cadenas que se encuentran en el cuadrante de alta prioridad estratégica, cuatro en el cuadrante de impulso y cuatro en el de mínima intervención. En una reunión de Consejo Directivo de la Fundación, donde participan productores, instituciones relacionadas con el sector y las fuentes financiadoras del Componente de Investigación, Validación y Transferencia de Tecnología (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del estado de Hidalgo: S AyDR y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Alimentación, Pesca y Alimentación: SAGARPA), se tomó el acuerdo de realizar la actualización del PENITT para cinco cadenas productivas o SP, a saber: Alfalfa, Cebada, Leche, Maíz y Ovinos.

III. CARACTERIZACIÓN, IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMATICA, ANÁLISIS DE CAUSA EFECTO

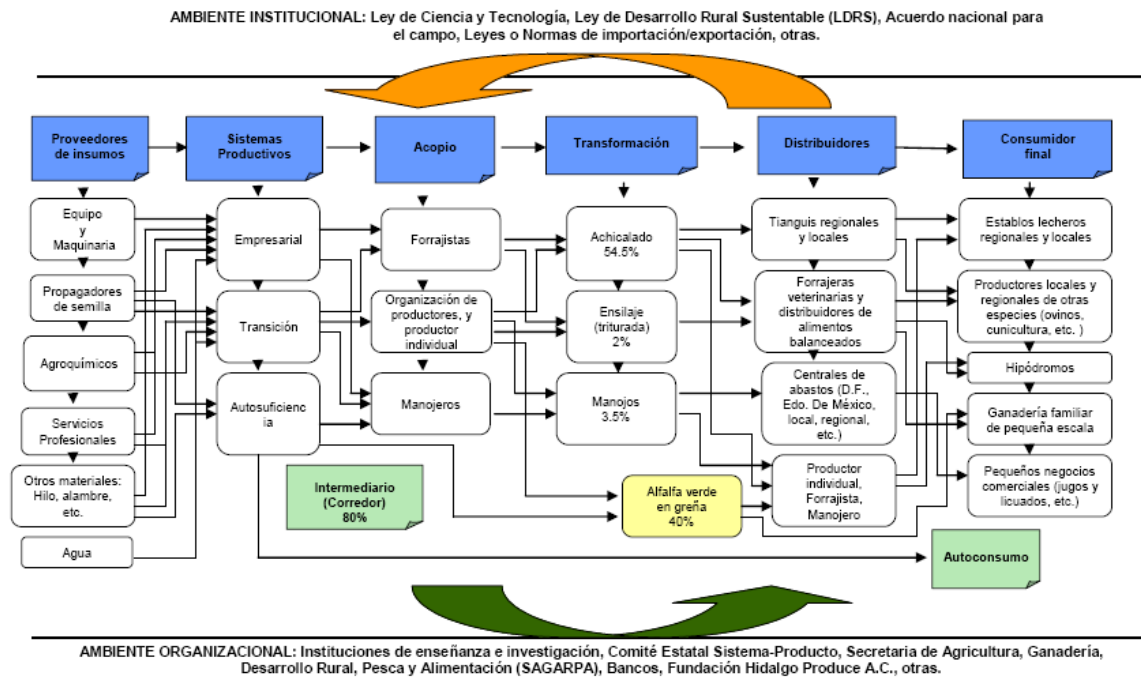


III.1 Sistema Producto ALFALFA

En México se sembraron 355,406 hectáreas en promedio del periodo que comprenden los años 2001 al 2005 en la modalidad de riego; 60,065 corresponden al estado de Chihuahua, 55,902 a Guanajuato y 44,500 a Hidalgo, lo que posiciona al estado de Hidalgo en tercer lugar a nivel nacional; sin embargo, si consideramos la productividad por hectárea, Hidalgo ocupa el segundo lugar con 101.1 toneladas, únicamente por debajo de San Luis Potosí con 104.2 toneladas. Los estados de Chihuahua y Guanajuato se ubicaron en el décimo tercero y décimo octavo lugar con 70.3 y 62.8 toneladas. El cultivo de la alfalfa en el estado de Hidalgo está relacionado con la actividad ganadera en general, aunque los productores que tienen bovinos para la producción de leche son los más demandantes. La forma de comercialización de la alfalfa es en pacas de alfalfa henificada, bultos de alfalfa verde y en menor medida alfalfa triturada (ensilada), existen productores de alfalfa que cuentan con animales ya sean ovinos o bovinos, por lo que practican el autoconsumo, guardándola en greña en sus instalaciones.

La cadena productiva de la alfalfa está conformada por seis eslabones, como se muestra en el Esquema No. 1, algunos de ellos con varios actores y algunos otros concentrados en pocos de ellos.

Esquema No. 1. Mapa conceptual de la cadena de la alfalfa en el estado de Hidalgo.



Extraído de Espinoza 2008

Se puede comentar del esquema anterior que existen solo tres tipos de sistemas productivos y que, a medida que se acerca al tipo empresarial, la cantidad de proveedores de insumos va siendo mayor, es decir que este tipo de sistemas demandan cada vez más equipo y maquinaria especializada, propagadores de semilla, agroquímicos, servicios profesionales y agua, mientras que para el sistema productivo denominado de autosuficiencia solo necesitan propagadores de semilla y otro tipo de insumos. Que de igual forma, existen solo tres entes acopiadores de alfalfa, y que estos se encuentran situados antes de la transformación, quizá en parte debido a que solo el 5% de los productores (se estima) cuentan con la maquinaria y equipo suficientes para poder cosechar, acopiar y distribuir su producto, lo que hace vender su producto en pie a quien cuente con el equipo y maquinaria para poder hacerlo.

Problema principal del sistema producto;

El problema principal del Sistema Producto Alfalfa es la **baja rentabilidad del cultivo**. A lo largo del tiempo, se han detectado una serie de factores críticos asociados al problema principal. Mediante talleres participativos con productores del sistema producto, se han captado estos factores críticos, mismos que se muestran a continuación:

FACTORES CRÍTICOS:

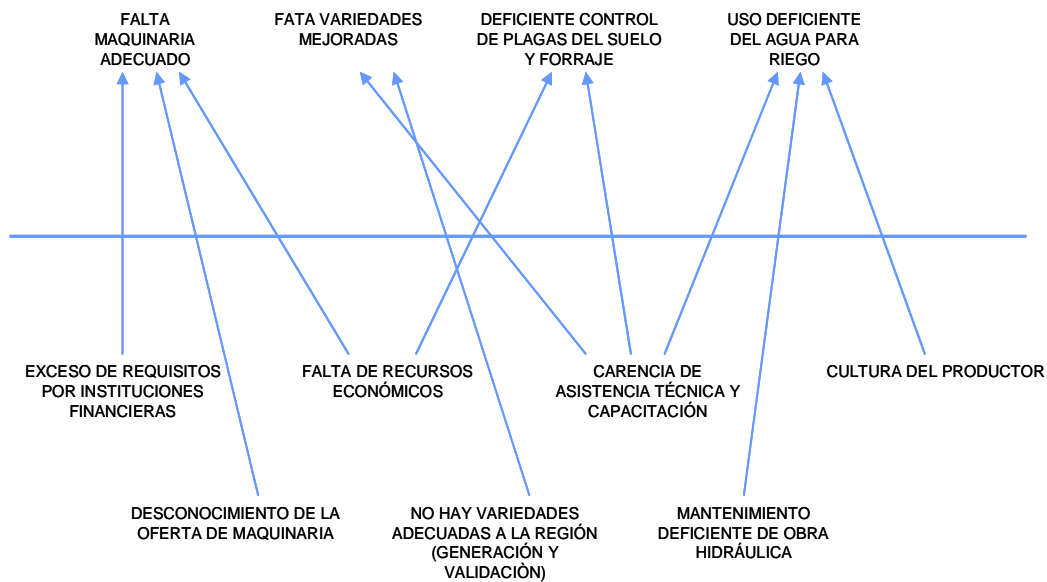
- Falta de maquinaria adecuada
- Falta de variedades mejoradas y certificadas
- Desconocimiento de la densidad de siembra recomendada agrónomicamente
- Pudrición de raíz
- Deficiente control de plagas del suelo y follaje
- Desconocimiento de la lámina de riego, de los intervalos entre riegos, y uso ineficiente del agua
- Bajos rendimientos después del tercer año de producción
- Ensalitramiento de suelos
- Venta de semilla de dudosa calidad por ambulantes de otras regiones
- Estacionalidad de la producción
- Falta de análisis bromatológico para determinar la calidad
- Falta de organización de los productores
- Retrasos en los riegos
- Falta de organización para el tandeo de riego
- Falta de uso de herbicidas selectivos
- Falta de contratos de compra-venta del producto
- Falta de integración entre los eslabones de la cadena de alfalfa
- Desconocimiento de las mejores técnicas de henificado y ensilaje
- Desconocimiento de las mejores técnicas de corte
- Falta de asistencia técnica de calidad
- Desconocimiento de las mejores técnicas de almacenamiento
- Falta de créditos accesibles

Fuente: Extraído de Espinosa *et. al.*, 2008.

En la lista anterior, se pueden observar los principales factores críticos que limitan la rentabilidad del sistema producto alfalfa, algunos de ellos son del tipo tecnológico y algunos otros del tipo no tecnológico (organizativo o de gestión). Estos son los factores críticos en orden de importancia que de acuerdo a los productores, son los principales que están limitando la competitividad del sistema producto alfalfa.

Análisis Causa Efecto: En muchas de las ocasiones, los efectos por la falta de algunas acciones son más visibles a los productores, sin embargo éstos no son la raíz del problema general, por lo que en el siguiente esquema se hace un análisis de cuales son las causas que están originando esa problemática detectada y priorizada por los productores.

EFFECTOS



CAUSAS

Fuente: Elaboración propia.



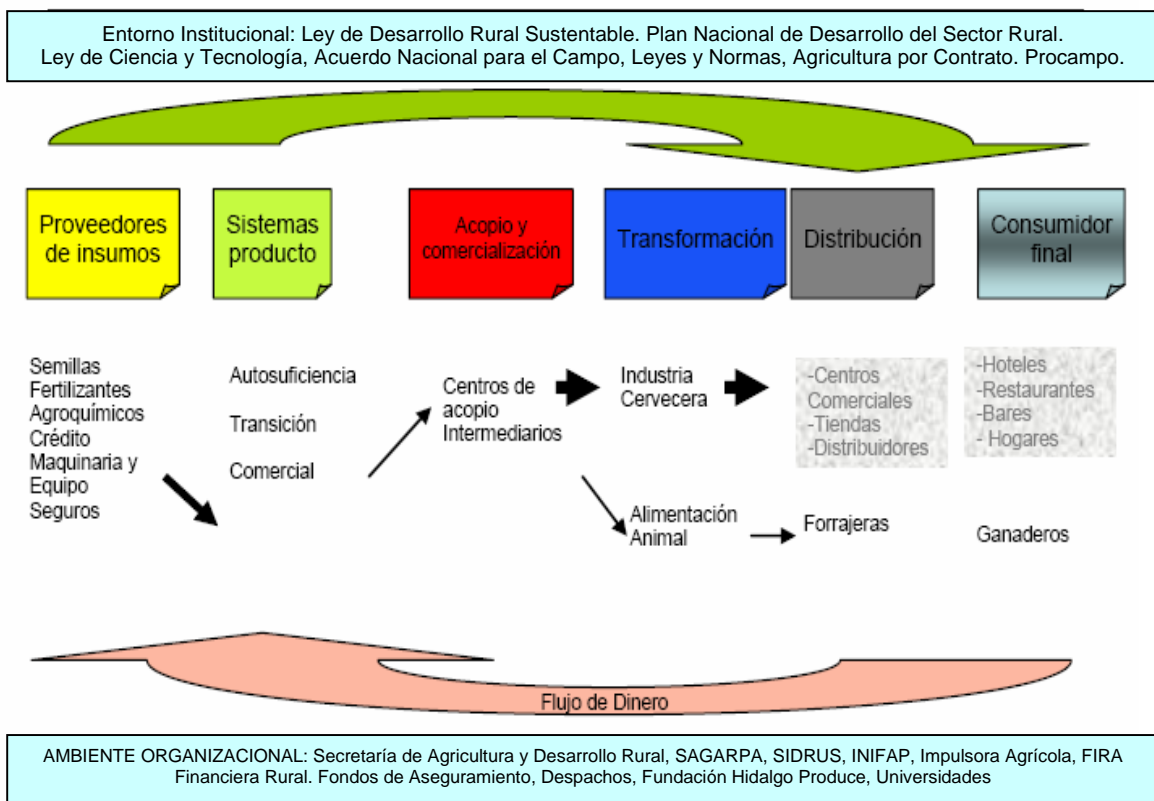
III.2 Sistema Producto CEBADA

Al hablar del cultivo de la cebada es hablar al mismo tiempo de la industria cervecera en nuestro país, misma que se ha remontado desde hace dos siglos. En principio con la finalidad de promover esta rama industrial, se permitió la libre importación de insumos para consolidarla, principalmente el grano base que es la cebada. En tanto esto sucedía, los productores del país seguían cultivando las especies vegetales principales para la dieta del mexicano (maíz y frijol). No es sino hasta la década de los 50's en los que se decide promover el cultivo de la cebada maltera en México, obviamente con variedades provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica con los consecuentes bajos rendimientos por no estar creadas para las condiciones del país.

En el estado de Hidalgo, se cultivan de manera anual alrededor de 110,000 hectáreas de cebada maltera, principalmente en la zona sureste, lo que comprende los municipios de Apan, Almoloya, Tepeapulco y Singuilucan, aunque se siembra en 27 de los 84 municipio que comprenden el Estado. El estado de Hidalgo aporta cerca del 44% de la superficie sembrada y cosechada a nivel nacional, por ejemplo, en el año 2007, a nivel nacional se sembraron 258,839 ha, y tan solo en el estado se sembraron 112,023 (SIAP, 2010). La aportación que realiza no solo es cuantificable en cantidad de hectáreas sembradas, sino que además contribuye con 1.8% al PIB estatal.

En la cadena productiva o Sistema Producto de la Cebada intervienen varios actores, estructurados por eslabones, el mapa se puede contemplar en el siguiente esquema:

Esquema No. 2. Mapa conceptual de la cadena de la cebada en el estado de Hidalgo.



Fuente: Extraído de Espinosa, 2008.

Aunque el diagrama anterior muestra seis eslabones, el grueso de los productores de cebada solo participa por lo regular en uno, que es dentro de los sistemas de producción. La industria cervecera ha consolidado una impulsora agrícola para el cultivo de la cebada, es esta quien otorga recursos económicos a instituciones de investigación para la generación de variedades malteras acordes a los nuevos tiempos y regiones, así mismo, financian a los productores la semilla para siembra y en caso de así requerirlo el fertilizante, de igual forma, lleva a cabo parcelas demostrativas en donde se trata de dar a conocer las nuevas tecnologías para el cultivo, la exposición de maquinaria útil para la siembra de cebada, entre otras cosas. La industria cervecera

fomenta el establecimiento de una cierta cantidad de hectáreas a sembrar cada año, y para ello realiza con algunos productores la intención de compra de su grano, que para ellos es una compra asegurada, lo que hace que solo una parte de la producción estatal sea comprada por la misma. Estos productores que son beneficiados, en muchos casos, al momento de la cosecha se encargan de comprar la cebada producida por otras personas, acopiando y vendiendo después a la industria cervecera. Para evitar lo anterior, en los últimos años e ha buscado la constitución de centros de acopio manejado por productores, figura que les permite tener una relación más estrecha con la industria, además de poner en marcha los fondos de aseguramiento manejados por ellos mismos.

Problema principal del sistema producto;

El problema principal del Sistema Producto Cebada es la **baja productividad del cultivo**.

Se han realizado talleres participativos con los diferentes actores de la cadena productiva de la cebada, que incluyen productores, proveedores de insumos, acopiadores, transformadores y comercializadores, con la finalidad de poder identificar los principales factores críticos que limitan el correcto desempeño de la cadena, mismos que se enlistan a continuación:

FACTORES CRÍTICOS

- Altos costos de fertilizantes
- Falta de variedades para diferentes condiciones agroecológicas y usos
- Falta de proyectos productivos tendientes a mejorar la productividad y calidad de la cebada maltera
- Insuficiencia de instalaciones y de equipamiento de bodegas para las organizaciones de productores
- No se compensa al productor por el grano pelón y quebrado que se le queda a la industria
- Concertación del precio de la cebada entre productores y la agroindustria
- Falta de una cultura organizacional en toda la cadena
- Erosión y degradación de suelos
- Se carece de un sistema de predicción de cosechas

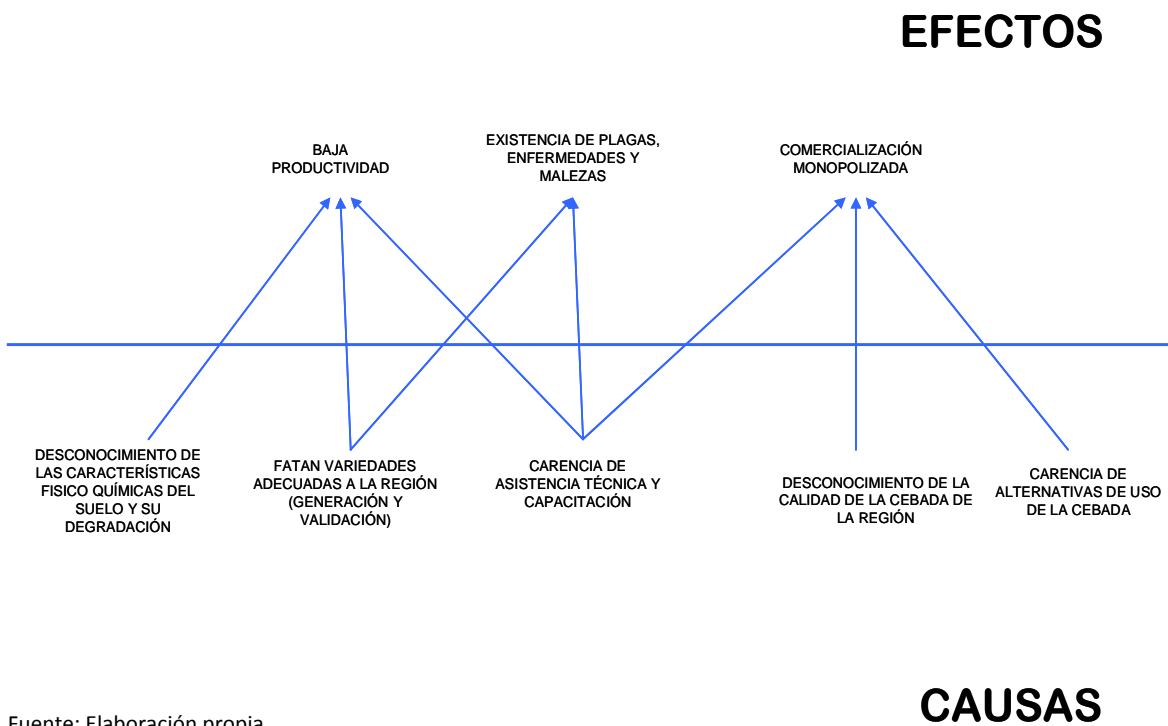
- Falta investigación en fertilización (dosis específicas; orgánica)
- Falta una metodología del cálculo del precio de la cebada entre productores y la agroindustria

- Falta de asistencia técnica especializada e integral
- Falta elaborar un estudio de potencial productivo
- Falta de financiamiento en toda la cadena
- Falta difusión y divulgación para la implantación de los resultados de investigación y una transferencia de tecnología más efectiva
- Faltan estudios de investigación de mercados y de variables socioeconómicas
- Faltan fondos de auto aseguramiento
- Falta personal capacitado para proporcionar asistencia técnica
- No se tiene capacitación (liderazgo, seguros, calidad, suelos, captación agua de lluvia, manejo agronómico, maquinaria, labranza)
- Investigación en tecnología de harinas y féculas a base de cebada

Fuente: Extraído de Espinosa *et. al.*, 2008.

Derivado de lo anterior, se puede extraer que los principales factores críticos que limitan la productividad del sistema producto cebada, son del tipo tecnológico y algunos otros del tipo no tecnológico (organizativo o de gestión).

Análisis Causa Efecto: En el siguiente esquema se presentan las causas y efectos detectados en el sistema producto Cebada.



Fuente: Elaboración propia.



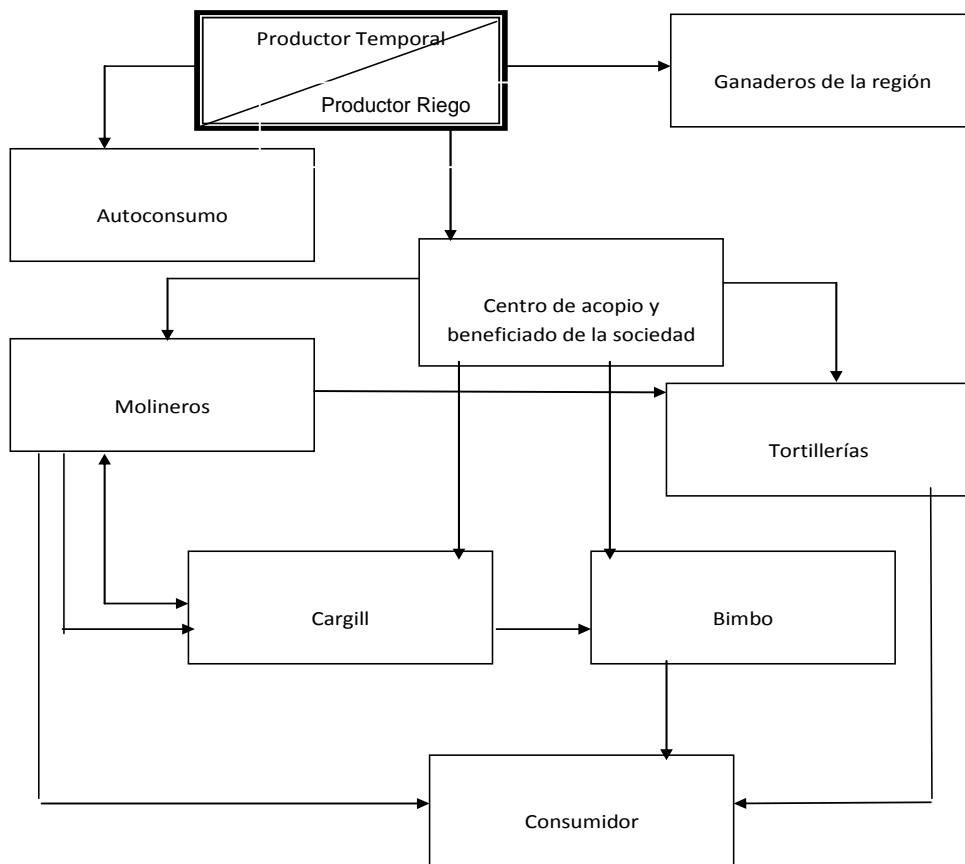
III.3 Sistema Producto MAIZ

El maíz en México está fuertemente ligado a la alimentación tanto humana como animal. De todos los cereales producidos en México, el maíz ocupa el primer lugar en hectáreas dedicadas a su cultivo, alrededor de 262,000 anualmente. En el estado de Hidalgo se tienen dos tipos de productores de maíz, los que lo realizan en la modalidad de riego, de los que el 90% lo dedican a la obtención de grano y el 10% restante que es dedicado a la producción de forraje, y los que lo realizan en la modalidad de temporal, que básicamente es destinado al autoconsumo (Zárate, 2005). La mayor parte de los productores que están en la modalidad de riego, emplean para la siembra híbridos comerciales, mismos que son puestos a disposición por las diferentes casas comerciales, aunque en algunos casos no sean generados para las condiciones que privan en el Estado, por lo que el eslabón de proveeduría de insumos para la producción está fuertemente arraigado a esta modalidad; de igual forma, la producción de maíz es ocupada por un lado para forraje, ya sea verde en pie para ser ensilado por parte de ganaderos de la región o ganaderos de otras regiones, por lo que el productor ya no se preocupa por el costo de cosecha ni por el costo de transportación, él solo recibe el ingreso por la cantidad de toneladas de forraje verde vendido y por otro lado, para la obtención de grano, mismo que es entregado en los centros de acopio y beneficiado en el caso de pertenecer a alguno o venderlo a alguno de los existentes en la región. Los productores cuentan con maquinaria básica o bien rentan a quienes la tienen. Hasta este

punto el productor es donde participa, después de esto los centros de acopio son los encargados de la venta a la industria de la masa y la tortilla, o bien a la industria de la panificación como lo es Cargill y Bimbo, quienes cuentan con bodegas de recepción, una vez procesado por estas industria es como llega al consumidor final. Por lo contrario, los productores en la modalidad de temporal utilizan materiales criollos para la siembra, mismos que de manera empírica seleccionan año tras año, el uso de fertilizante es bajo o nulo debido a los altos precios, la maquinaria para las labores es baja, rentando en su mayoría a otros productores este servicio, el destino de la producción es el autoconsumo.

En el siguiente esquema se muestra el mapa conceptual de la cadena de Maíz.

Esquema No. 3. Mapa conceptual de la cadena del Maíz en el estado de Hidalgo.



Fuente: Tomado de Zárate, 2005.

Problema principal del sistema producto;

El problema principal del Sistema Producto Maíz es la **baja rentabilidad del cultivo**.

Se han realizado talleres participativos con los diferentes actores de la cadena productiva del Maíz, que incluyen productores, proveedores de insumos, acopiadores, transformadores y comercializadores, con la finalidad de poder identificar los principales factores críticos que limitan el correcto desempeño de la cadena, mismos que se enlistan a continuación:

FACTORES CRÍTICOS

MAÍZ RIEGO

- Altos costos de producción
- Falta de asistencia técnica de calidad
- Falta de organización de los productores
- Bajo aprovechamiento de la tecnología existente
- Ineficiencias en el uso de agua de riego
- Falta de análisis de los suelos
- Fertilización desbalanceada
- Falta desarrollo y mantenimiento de infraestructura hidroagrícola
- Falta de variedades mejoradas con calidad
- Ausencia de contratos
- No se tienen identificados nichos de mercado
- Escasa integración entre los eslabones de la cadena
- Falta de tecnologías adecuadas a diferentes regiones
- Erosión genética en sistemas tradicionales
- Ausencia de proyectos de integración vertical

MAÍZ TEMPORAL

- Falta de variedades mejoradas con calidad
- Falta de asistencia técnica de calidad
- Falta de organización de los productores
- Altos costos de producción
- Bajo aprovechamiento de la tecnología existente
- Escasa integración entre los eslabones de la cadena
- Falta de análisis de los suelos
- Erosión genética en sistemas tradicionales
- Falta de tecnologías adecuadas a diferentes regiones
- Erosión de los de suelos
- Ausencia de contratos
- No se tienen identificados nichos de mercado
- Fertilización desbalanceada
- Pérdidas post-cosecha
- Control de calidad en nixtamalización



III.4 Sistema Producto CANOLA (OLEAGINOSAS)

Las oleaginosas son especies vegetales que tienen la particularidad de contener una gran cantidad de aceite en sus semillas, entre ellas se encuentra la CANOLA, SOYA, GIRASOL y CÁRTAMO. A nivel nacional los productores de estas especies se encuentran agrupados en el Sistema Producto Oleaginosas, y en cada estado, se agrupan de acuerdo a la especie que más se siembre.

México es un gran demandante de aceites de origen vegetal, sin embargo el establecimiento de estas especies en nuestro país es incipiente, lo que conlleva a realizar importaciones masivas de otros países para garantizar la demanda. El consumo de canola en México según datos del Sistema Producto Oleaginosas, ha presentado una tasa media de crecimiento anual del 5%.

El estado de Hidalgo tiene una gran área con alto potencial productivo para el establecimiento de canola, de acuerdo con un estudio del INIFAP realizado en el año 2000, en el que se reportaba que alrededor de 120,000 hectáreas eran aptas para su establecimiento, tomando en cuenta los requerimientos de suelo y clima. La canola es una especie que demanda baja humedad, aunque nutrientes como el nitrógeno o el fósforo son altamente requeridos por ella, lo que la hace una especie atractiva para ser establecida en el estado de Hidalgo. Desde hace varios años, algunos productores de la región cebadera

de Apan y Almoloya, han cultivado esta especie, y son ellos quienes han impulsado la constitución del Sistema Producto Canola en el Estado.

Existe, como ya se mencionó, una gran demanda de aceites de origen vegetal en el país, y la industria aceitera está impulsando el establecimiento a nivel nacional de estas especies, éste impulso es al ofrecer a los productores la seguridad de comercialización de su producto, siempre y cuando cumpla con las características de calidad que ellos requieren, es decir la compra por contrato.

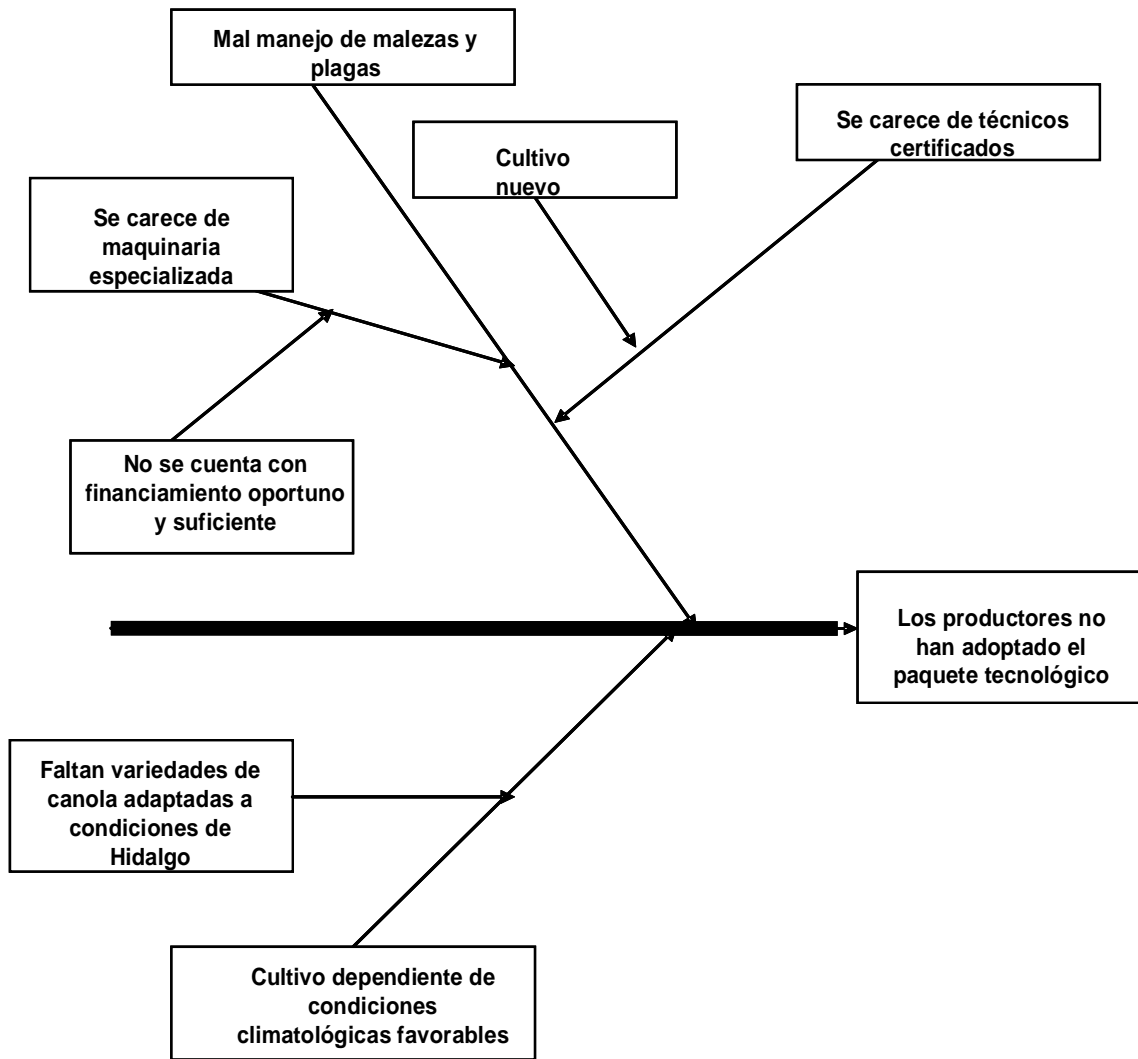
Al ser una especie relativamente nueva en el Estado, el principal problema que enfrenta en la actualidad es que los productores **no han adoptado el paquete tecnológico**, aunque existen una serie de factores asociados que limitan el establecimiento del cultivo de manera masiva, mismos que se enlistan a continuación:

FACTORES CRÍTICOS

- Desconocimiento del control de malezas (incluyendo el nabo silvestre)
- Desconocimiento del tipo de suelo
- No existe transferencia de tecnología sobre el control de plagas y enfermedades
- Nula transferencia de tecnología y seguimiento técnico integral del paquete tecnológico (método de siembra, fecha y maquinaria; momento adecuado para cosechar y maquinaria)
- No existen giras de intercambio tecnológico para conocer más del cultivo
- Falta conocimiento sobre la fertilización de acuerdo al tipo de suelo
- Desconocimiento de la emergencia de la plántula tomando en cuenta el tipo de suelo y la cantidad de humedad
- Faltan componentes tecnológicos para reducir los costos de producción
- Desconocimiento de la introducción de semilla transgénica

En el orden anterior es como los productores han priorizado la atención para la solución de sus necesidades, y derivado de ello, se muestra en el siguiente esquema las causas y efectos del principal problema.

Esquema No. 4. Relación de causa – efecto para el sistema producto Canola en el estado de Hidalgo.



Fuente: Tomado de Zárate 2010.

Para entender el grado de posicionamiento del sistema producto canola en el estado de Hidalgo, a continuación se presenta el análisis estratégico del sistema producto, tomado del plan rector del Sistema Producto (Zárate, 2010):

FORTALEZAS

Se cuenta con mercado seguro

El producto tiene buen precio

Se practica la agricultura por contrato
Existe oferta de servicios de apoyo

Existen apoyos gubernamentales para el cultivo de la canola
Se cuenta con condiciones agroecológicas adecuadas para el cultivo.
El cultivo es rústico y resistente a condiciones agroclimáticas adversas.
Se tiene el respaldo del CSP nacional de oleaginosas
El CSP estatal tiene interés y actitud positiva por la integración y desarrollo de la cadena
El cultivo de la canola es rentable.

DEBILIDADES

El cultivo es nuevo para los productores de Hidalgo por lo que se desconoce su cultivo adecuado

Se carece de maquinaria especializada (sembradoras de precisión)

Hay un mal manejo de maleza y plagas

Los productores no han adoptado el paquete tecnológico

OPORTUNIDADES

Establecer la canola como cultivo alternativo (reconversión de cultivos)

Incursionar en un agronegocio rentable y sustentable.

Integrar verticalmente la producción de canola.

Compactación de áreas de cultivo por organización (integración horizontal)

Realizar compras consolidadas de insumos para el cultivo.

Tener capacidad de negociar el precio del producto.

Manejar los riesgos del cultivo (seguros, coberturas de precio)

Establecer la canola como cultivo alternativo (reconversión de cultivos)

AMENAZAS

Variaciones climatológicas en la siembra

Altibajos en los precios del mercado

Desaparición de la industria aceitera nacional

Desinterés de productores en el cultivo

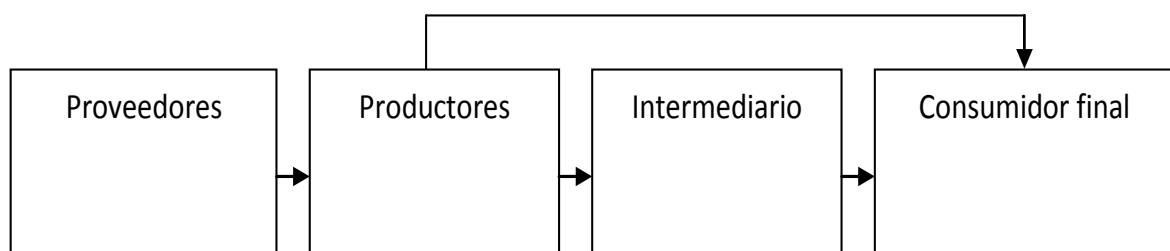


III.5 Sistema Producto CÍTRICOS

La producción de cítricos en el estado de Hidalgo se desarrolla en la región Huasteca, debido a que ahí es donde se encuentran las condiciones ambientales idóneas para ello, que son de alta humedad y calor. Sin embargo, la topografía es accidentada, caracterizada por lomeríos suaves y laderas pronunciadas. Esta región comprende ocho municipios del estado de Hidalgo, se encuentra poblada por personas de habla Náhuatl en su mayoría, algunos de ellos hablan también Español.

El plan rector del Sistema Producto Cítricos contempla que existen dos tipos de productores de cítricos en la región, que son los que realizan labores culturales mínimas a sus plantaciones y los que no lo realizan. El mapa de la cadena es demasiado reducido, mismo que se presenta a continuación:

Esquema No. 5. Mapa de la Cadena de Cítricos en el estado de Hidalgo.



Fuente: Extraído de Espinosa *et. al.*, 2008.

El eslabón de proveedores se concentra básicamente en aquellos que venden a los productores insumos para el control de algunas plagas o enfermedades. Los productores dicen conocer el cultivo, aunque como ya se mencionó solo el 50% de realizan prácticas culturales mínimas al cultivo, y el restante 50% no lo realizan, por lo que no hay relación con los proveedores. Los productores que realizan algunas prácticas culturales, se concentran a mantener limpia la huerta de los pastos nativos y como ya se dijo, esporádicamente al control de plagas o enfermedades según el grado de infestación, que es a juicio personal; por lo que no se puede hablar de un paquete tecnológico a emplear en el cultivo.

Generalmente no realizan la cosecha, ya que venden la producción en la mayor parte de las ocasiones a intermediarios que traen tanto el medio de transporte como el personal para la cosecha (mismo que puede ser de la región). El intermediario hace llegar el producto al consumidor final, en la propia región o en la ciudad de Pachuca. El producto no sufre tratamientos de limpieza, normalización o industrialización.

El análisis estratégico del sistema producto cítricos fue realizado en la actualización del Plan Rector arrojó la siguiente información:

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Se tienen mas de 6,000 hectáreas de cítricos	Pendientes pronunciadas en las áreas de cultivo
Existen aproximadamente 3,800 productores	Existe emigración
Los productores conocen el cultivo	Se cuenta con suelos pobres
El cultivo de cítricos es una alternativa de ingreso	Minifundio por alta densidad de población
Buena ubicación geográfica con respecto al mercado	No hay paquetes tecnológicos para las condiciones de la región
	Patrones susceptibles a plagas y enfermedades
	Venta individual a intermediarios
	Mala calidad del producto
	Presencia de plagas y enfermedades
	No existe organización para la producción
	Organización formal (federación para comercialización) no funcional
	Zona no liberada de plagas

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Existe infraestructura de acopio Diversificación de la citricultura Apoyos institucionales para producir y vender Reconversión/complementación productiva (vainilla) Complementar con actividades productivas (miel)	Virus de los cítricos Abatimiento de la demanda de cítricos Reducción de la superficie de cultivo Sequía en períodos críticos del cultivo

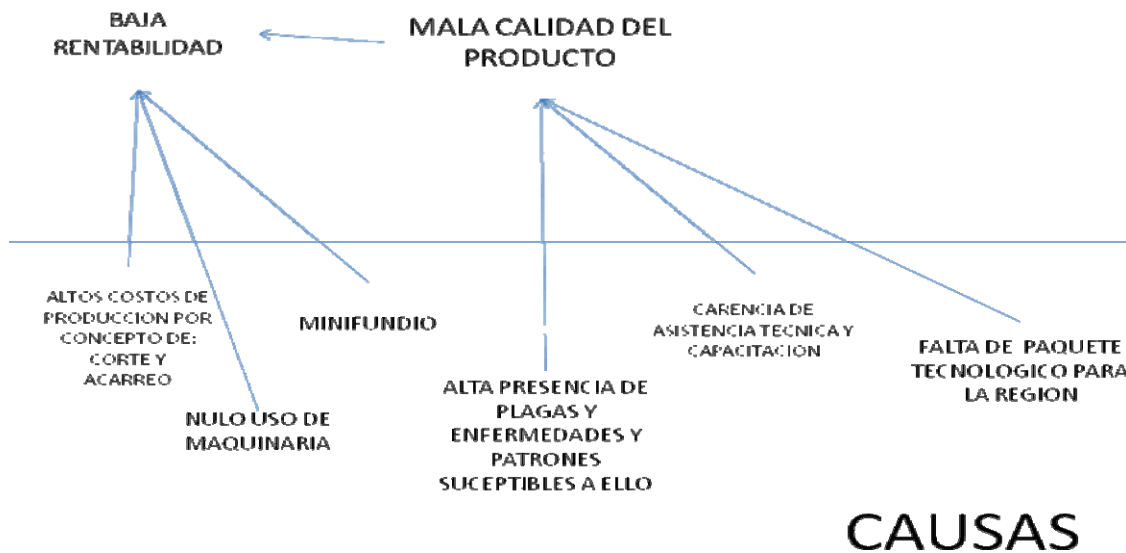
El problema principal que enfrenta el Sistema Producto Cítricos en el estado de Hidalgo es la baja rentabilidad del producto. Este problema principal tiene una serie de factores asociados que impiden solventar ese problema, mismos que se mencionan a continuación:

FACTORES CRÍTICOS

- No existe un manejo Integral del cultivo
- No se realiza el control de malezas con productos naturales
- No existe la introducción de variedades tolerantes a plagas y enfermedades de aceptación comercial
- Nula transferencia de tecnología para la extracción de aceites y esencias naturales

Los factores antes mencionados fueron rescatados de un taller participativo, realizado en el año 2010 con productores de cítricos en la ciudad de Huejutla, Hidalgo, por la Fundación Hidalgo Produce A.C. El orden en el que se enlistan, obedece a la priorización que los productores les dieron, para su atención por parte de la Fundación o algunas otras instituciones relacionadas con ello. De igual forma, estos datos mas las debilidades que el Sistema Producto presenta, podemos llegar a la interpretación de las causas y efectos, que a continuación se presentan en una figura:

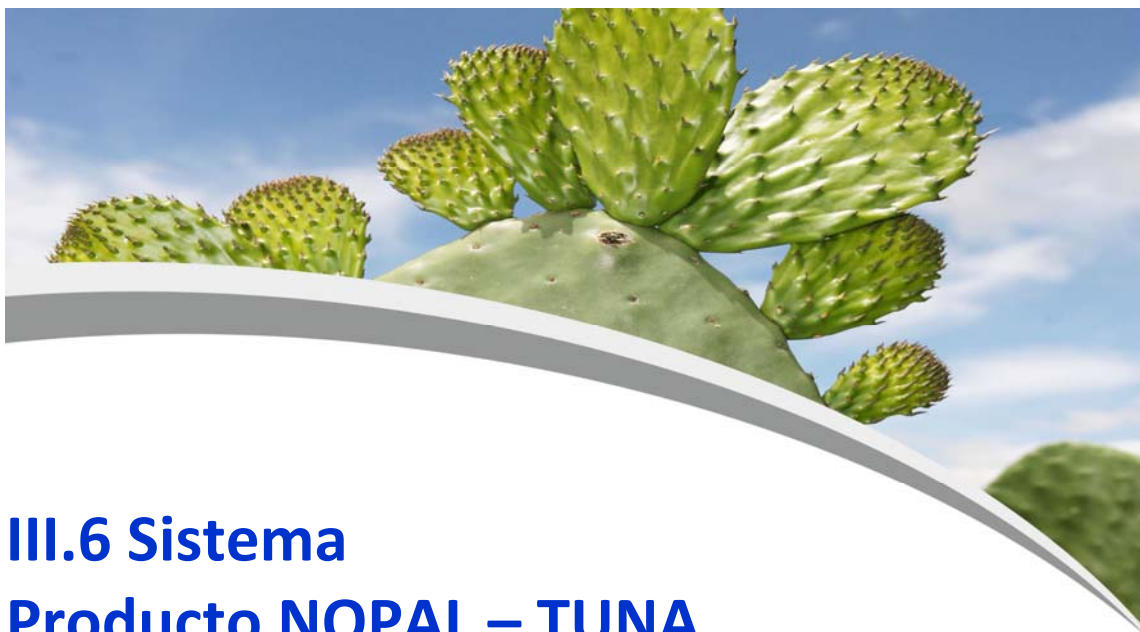
EFFECTOS



Fuente: Elaboración propia.

Así, podemos ver que la baja rentabilidad del Sistema Producto, es producto de los altos costos de producción, el nulo uso de maquinaria para algunas labores culturales y la gran atomización de la propiedad (minifundio). Por otro lado, la mala calidad del producto también coopera en la baja rentabilidad, aunque las causas de esta mala calidad tienen que ver con la falta de asistencia técnica o capacitación hacia los productores, la alta presencia de plagas y enfermedades dañan considerablemente no solo la cutícula del producto sino que en algunas ocasiones el producto en general, y lo anterior debido a que no se cuenta con un paquete tecnológico acorde a la región Huasteca del estado de Hidalgo.

Actualmente se tiene la intención de una empresa juguera de establecerse en la región, por lo que esto es un aspecto benéfico para los productores, siempre y cuando se decidan a emplear un paquete tecnológico, para poder proveer un producto estandarizado y de buena calidad para la industria demandante, se podría en lo futuro considerar compras por contrato además de otras bondades.



III.6 Sistema Producto NOPAL – TUNA

El Sistema Producto Nopal y Tuna, abarca tres especies diferentes de nopal, a saber: nopal para la producción de tuna, nopal para la producción de nopalitos (nopal verdura) y nopal para la producción de tuna xoconostle y cada uno de ellos presenta características específicas como se verá a continuación. La producción de tuna en el estado de Hidalgo se desarrolla en los climas semi desérticos, que comprenden el Valle del Mezquital, el Valle Pachuca- Tizayuca, El Valle de Tulancingo y los Llanos de Apan. La producción para el caso de tuna se presenta de manera estacional, debido a que está íntimamente ligada a la presencia de lluvias. En el caso de nopal verdura, se encuentra localizado para el Valle del Mezquital, a pesar de poderse establecer en las otras regiones antes mencionadas. Otra especie que es considerada dentro de este Sistema Producto es el xoconostle, que se encuentra distribuido en las mismas regiones antes mencionadas, aunque con menos cantidad de hectáreas establecidas.

En el año de 2005, se llevó a cabo la constitución del Plan Rector del Sistema Producto Nopal y Tuna en el Estado (Zárate 2005), del que se deriva la siguiente información: Existen dos tipos de productores en el Estado, los que aplican tecnología y que principalmente están ubicados en la región del Valle del Mezquital y, los productores que no aplicación tecnología a su cultivo, que se encuentran en el resto del Estado, aunque esto no sea una regla

estricta, debido a que en algún momento los productores llegan a realizar al menos una actividad tecnológica dentro de su cultivo.

Al realizar el análisis estratégico en el mismo plan rector del Sistema Producto Tuna, se obtuvo la siguiente información:

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Variedad de fruta con buen sabor Riqueza varietal Organizaciones de primer nivel Producción temprana en el valle del mezquital Acreditación del producto Cultivo tradicional 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Suelos delgados Corta vida de anaquel Mal manejo de cosecha y postcosecha Descapitalización Plagas y enfermedades Cultivos de temporal Resistencia al cambio Mal manejo del cultivo Nulo manejo Producción individual Bajos rendimientos unitarios Baja calidad venta individual Bajos precios de venta Baja rentabilidad del cultivo Producción estacional y saturación del mercado
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Programas gubernamentales de apoyo Nichos de mercado insatisfechos Propiedades y características de la tuna Integración en cadenas productivas Apropiación de tecnología disponible Servicios especializados (integradora) 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Factores climáticos Competencia de otras frutas Competencia con otros países (Italia, Israel, Sudáfrica) Proliferación de plagas (<i>Cactoblastis cactorum</i>) y enfermedades (engrosamiento del cladodio) Factores climáticos Competencia de otras frutas

Mientras que para nopal verdura resultó lo siguiente:

FORTALEZAS

Tendencia a mayor consumo
Producto multidiverso: alimento funcional, medicinal, forrajero.
Existen variedades de preparación económica para el consumidor.
Aprovechamiento permanente, que rompe con estacionalidad de la oferta.
Cultivo rústico, adaptable a todo tipo de condiciones.
Existe experiencia de los productores en su cultivo.
Se tiene una demanda permanente del producto.
El producto se inserta en las mega tendencias de consumo alimentario: inocuidad alimentaria.
Es de fácil cultivo.
Existe tecnología de punta en cultivo bajo cubierta.
El 70 % de la producción se hace bajo condiciones de organización.

DEBILIDADES

Corta vida de anaquel
Precio inestable

Labores de desespinado difíciles.

Consumo nacional focalizado en la zona centro del país
Poca promoción de las características alimenticias y medicinales del nopal.
Altos costos de producción.

Presencia de plagas y enfermedades.

Sobreoferta en el ciclo primavera verano que abate precios.

OPORTUNIDADES

Ampliar el mercado interno
Venta de nopal como medicina

Aprovechar programas gubernamentales de apoyo para fortalecer a la cadena.
Comercializar el producto procesado.

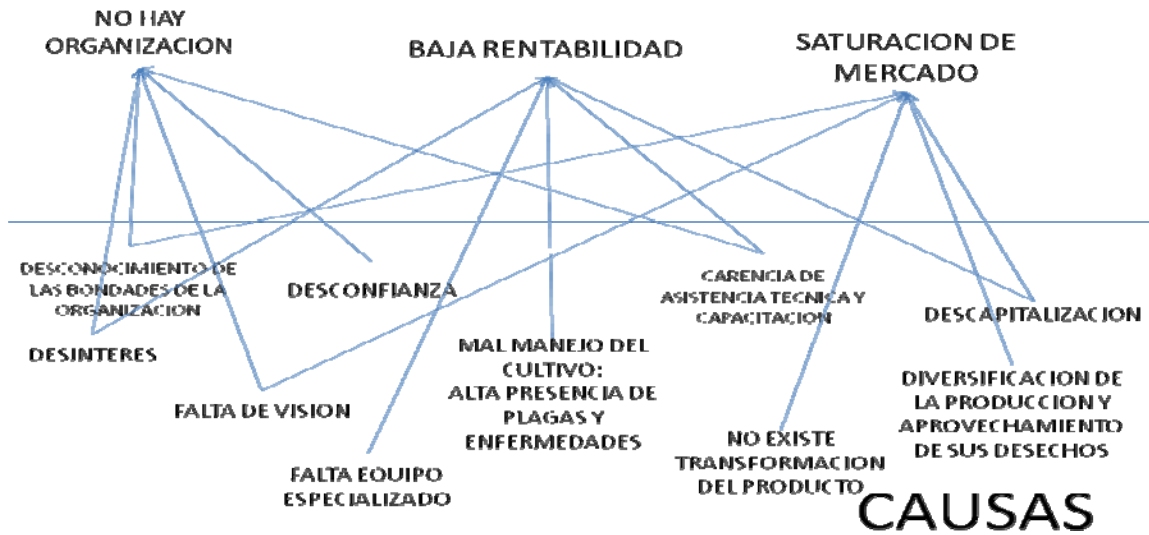
Diversificar la presentación.
Aprovechar nichos de mercado: medicinal, gourmet, orgánico, inocuo, etc.

AMENAZAS

Cambio climático
Incremento de la competencia internacional.
Desplazamiento por otros cultivos de mayor densidad económicas.
Emigración que provoque escasez de mano de obra
Nuevas plagas y enfermedades.
Disminución o eliminación de programas y recursos de apoyo.

Derivado de la información anterior y sumando las necesidades captadas en los talleres realizados por la Fundación, se desprenden las relaciones de causas y efectos que se muestran en el esquema No. 7. El problema principal que enfrenta el Sistema Producto Nopal y Tuna por datos del facilitador y plasmado en el plan rector, es la **resistencia al cambio** por parte del productor.

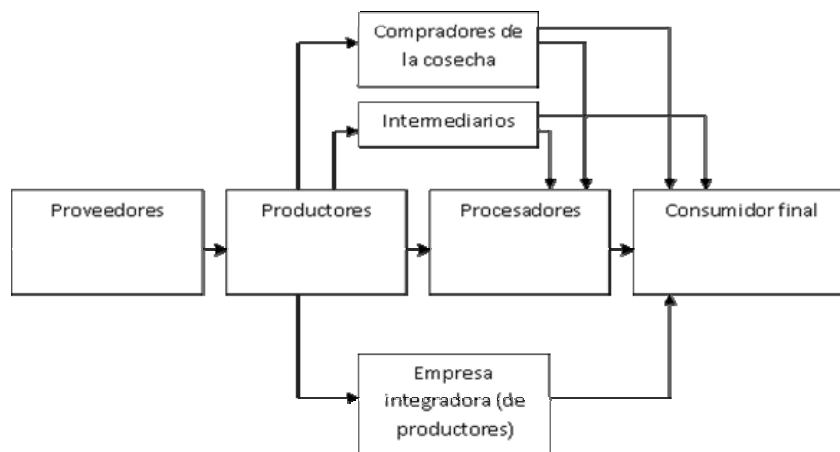
EFECTOS



Fuente: Elaboración propia.

El 70% de los productores de Nopal verdura realizan su actividad bajo cubierta, mientras que el restante 30% la llevan a cabo a cielo abierto. El 98% del total de estos productores, practican su actividad de manera intensiva (Zárate 2005). EL mapa de la cadena del Sistema Producto se muestra a continuación:

Esquema No. 6 Mapa de la Cadena de Nopal en el estado de Hidalgo.



Fuente: Tomado de Zárate, 2005.

De la figura anterior se desprende que existen cuatro eslabones que están integrando la cadena productiva, y por lo que se ha comentado en párrafos anteriores, el eslabón de proveedores se encuentra mejor desarrollado para el caso de nopal verdura, debido a que son especialmente ellos quienes practican un actividad intensiva. Los productores de tuna realizan algunas prácticas culturales en sus huertos, principalmente la poda anual, pero en general por falta de asistencia técnica y capacitación no desarrollan otras actividades. Para ambas modalidades, los productores al contar ya con su producto, deciden si lo comercializan directamente con algunos transformadores, o a través de intermediarios que se los hacen llegar o lo que ha venido buscando la integradora, que es que toda la comercialización se realice a través de ellos y que llegue directamente al consumidor final. A parte de la integradora, algunos productores de tuna han tratado de constituirse legalmente en pequeñas asociaciones, como es el caso de los productores de tuna de Zempoala (Tunazem), mismos que derivado de las demandas antes mencionadas, ha logrado recursos para invertir en un centro de acopio para sus agremiados, sin embargo aún no logran ordenar el acopio y mercado a través de este centro.



III.7 Sistema Producto APICOLA

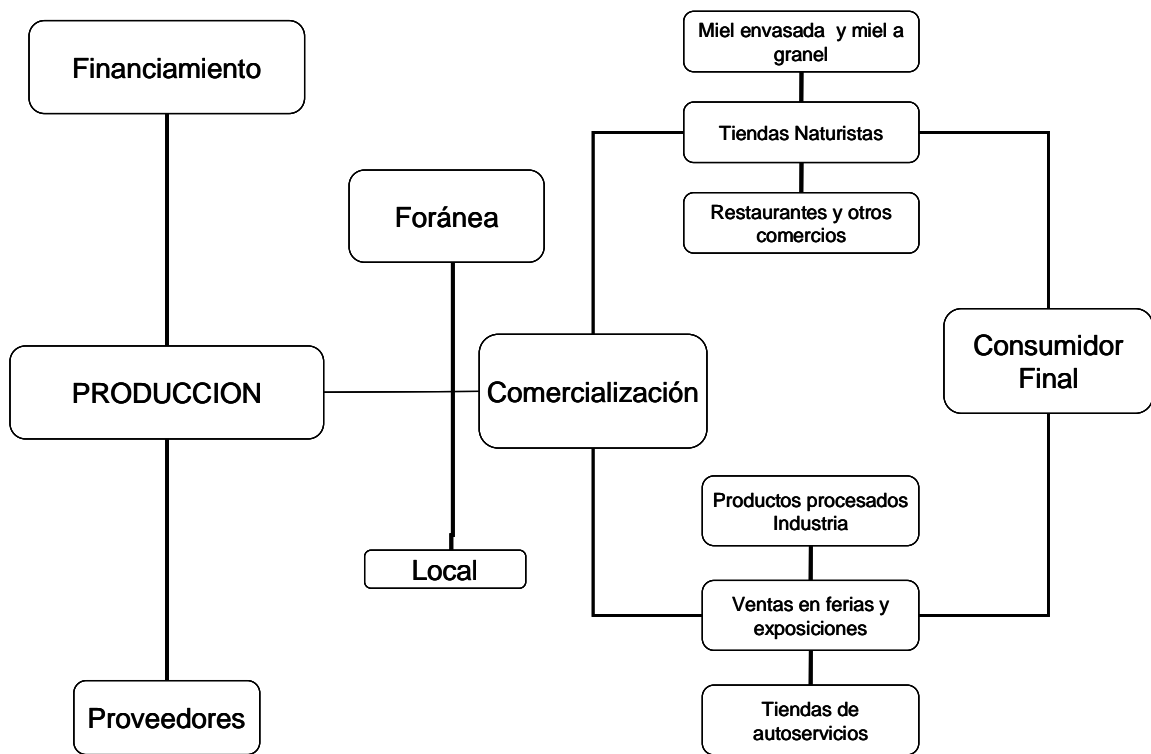
La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ubica a México dentro de los cinco países más importantes productores de miel con un promedio en los últimos tres años de 56,600 toneladas anuales, destinando un 40% a 50% para la exportación, representando una importante fuente de divisas.

En el estado de Hidalgo se producen 1,092 toneladas de miel, principalmente en el distrito de Huejutla, ocupando el primer lugar en número de colmenas con el 57.2% del total y con el 49.89% de productores a nivel estatal. En esta región se encuentra el mayor número de floración entre los que destacan los cítricos, la chaca, multiflora y el café. Se obtienen normalmente dos cosechas por año una en abril y otra en octubre y noviembre esta última es la mejor cosecha que se obtiene en el año. Cuando hay muy buena floración se llega a obtener una tercera cosecha entre los meses de julio y agosto. Para el caso de la Sierra Alta donde se encuentra el distrito de Zacualtipán existe floración de cítricos y multiflora y se obtienen dos cosechas una en abril y otra en septiembre. En la Sierra Gorda está el distrito de Huichapan, aquí la floración es de mezquite y multiflora y la cosecha se da en los meses de abril y septiembre. En el distrito de Mixquiahuala, el cual pertenece a la región del valle del Mezquital, la floración y las cosechas son igual que en la Sierra Gorda. En la Región del Altiplano donde se encuentra el distrito de Pachuca se tienen flores de nabo, acahual, garambuyo, mezquite y multiflora. Esta región se caracteriza por el tipo de miel que se produce, la miel mantequilla,

es miel de una sola flor, de coloración clara, muy fina la cristalización, tiene menor humedad 17-18% y es de mayor calidad. Finalmente en la región Otomí Tepehua se obtienen tres cosechas una en abril, otra en septiembre y otra en noviembre. Aquí la floración que se obtiene es de cítricos, café, multiflora, acahual y nabo. En esta región también se llega a obtener miel mantequilla.

La apicultura en el estado de Hidalgo está formada por seis eslabones: la investigación y capacitación, la comercialización, los productos procesados, la producción primaria, los consumidores y los proveedores de insumos y servicios como se muestra en el siguiente diagrama:

Esquema No. 7. Modelo conceptual de la cadena de Miel en el estado de Hidalgo.



Fuente: Sistema Producto Apícola, 2009.

a producción de miel en el estado de Hidalgo es semitecnificada, ya que todavía existen productores que utilizan la lámina galvanizada como método de extracción presentando un riesgo de contaminación del producto, sin embargo, actualmente se ha fomentado la adopción de buenas prácticas

para la producción de miel, y la obtención del reconocimiento ante la SAGARPA.

El 80% de los productores de miel comercializa en algún tipo de envase no reciclado y algunos cuentan con marcas registradas. En la región de Huejutla existen 1,000 productos derivados de la miel, los que se comercializan principalmente en ferias y exposiciones, tiendas naturistas y de autoservicio.

EL 50% de la producción de miel estatal se destina al autoconsumo y el otro 50% se comercializa de forma a granel a través de intermediarios significando pocas ganancias al productor. Por otro lado en el Estado existen muy pocos proveedores de insumos (infraestructura, equipo de protección, alimentación artificial, recursos genéticos, productos para el control de plagas y enfermedades, aditivos y fuentes de financiamiento), lo que genera una elevación en los costos de producción debido a que se tiene que recurrir a proveedores foráneos.

El consumidor final marca una tendencia a preferir productos obtenidos de manera natural y libres de conservadores, resaltando la importancia de certificar a los apiarios en buenas prácticas de producción y la certificación del producto que asegure que es de excelente calidad e inocuo.

Problema principal del sistema producto;

La baja rentabilidad de la producción de miel es el problema principal del Sistema Producto Apícola, asociado a esta se identifica una serie de factores críticos captados en talleres participativos con productores del sistema producto, mismos que se muestran a continuación:

FACTORES CRITICOS

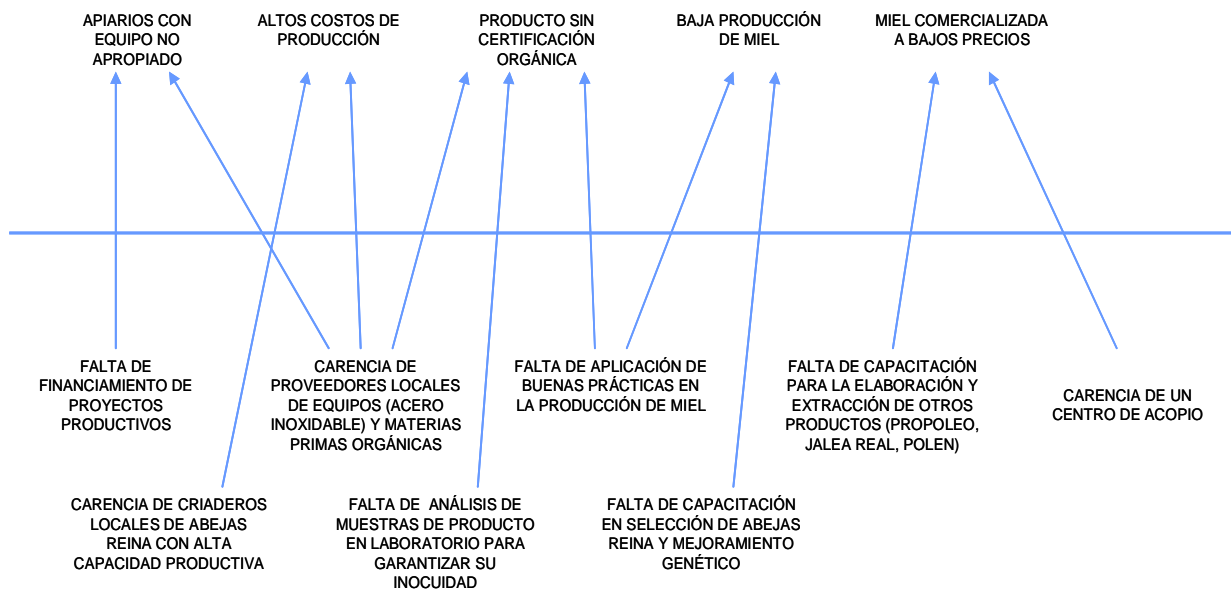
- Carencia en las regiones productoras de miel de criaderos de abejas reina con alta capacidad productiva.
- Falta de capacitación sobre patología apícola, aplicación de buenas prácticas para la producción de miel, así como la certificación del producto con análisis de la miel en laboratorio.
- Financiamiento para la asistencia a eventos sobre actualización apícola (seminarios, cursos, talleres, congresos, giras de intercambio tecnológico, etc.)

- Capacitación para la elaboración de otros productos como propoleo, jalea real, polen y estampado de cera.
- Falta financiamiento de proyectos productivos.
- Carencia de proveedores de materias primas orgánicas.
- La miel producida no cuenta con certificación orgánica.
- No existe un centro de acopio que facilite la comercialización del producto.
- Carencia de materiales y equipo para la producción de miel (acero inoxidable).
- Falta de créditos para grupos legalmente constituidos.
- Carencia de un comité apícola en la región Huasteca.
- Falta capacitación para la extracción de jalea real.

En la lista anterior se priorizan los principales factores críticos que limitan la productividad y la eficiencia del sistema producto apícola en el estado de Hidalgo.

Análisis Causa Efecto: En el siguiente esquema se muestra la relación causa – efecto del Sistema Producto, cabe hacer mención que este esquema es exclusivo para los factores críticos priorizados por los productores, investigadores y transformadores.

EFECTOS



CAUSAS

Fuente: Elaboración propia.



III.8 Sistema Producto MANZANA

Las condiciones agroecológicas de algunas regiones del estado de Hidalgo, principalmente de los municipios de Acaxochitlán, Omitlán, Agua Blanca, Zacualtipán, Eloxochitlán y Nicolás Flores, ofrecen posibilidades productivas y rentables para el cultivo de la manzana, estas regiones manzaneras de Hidalgo se localizan entre los 2,300 y 2,500 msnm de altitud, bajo condiciones de temporal, con suelos de profundidad media, en terrenos de ladera ligera. En estas regiones llueve en promedio más de 1,000 mm/año; se presentan de 500 a 600 horas frío durante el invierno; y es ocasional la ocurrencia de granizadas. En el estado de Hidalgo se produjeron 3,844 toneladas de manzana en el año 2009, principalmente de la variedad criolla conocida como “manzana rayada” que tradicionalmente se emplea en la elaboración de sidra.

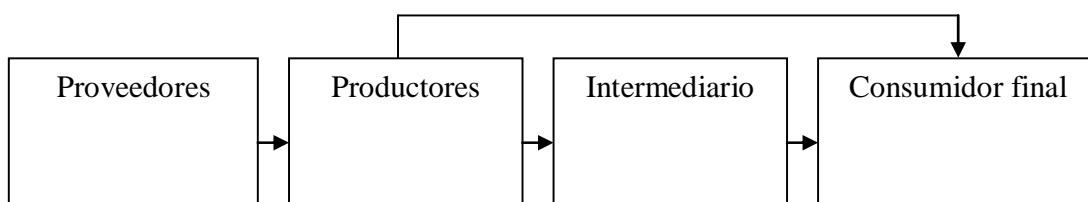
A partir del año 2002, los productores de manzana detectan una serie de problemas que limitaban la productividad de la manzana, entre ellos que las huertas establecidas ya eran demasiado viejas con 40 años de existencia, por lo que la producción promedio se venía reduciendo paulatinamente, de igual forma se comenzó a detectar la presencia de la roña de la manzana que afectaba la producción tanto en calidad como en rendimiento y la creciente necesidad de nuevos materiales (tempraneros) que garantizaran la salida al mercado en fechas que los principales productores de manzana de otros estados no ofrecieran su producto. Y es a partir de ese año en que quizá se dejaron perder hectáreas sembradas con manzana para ser de dedicadas a

otros cultivos y por otro lado comenzó la renovación de algunas huertas con esos nuevos materiales que el mercado esta demandando.

El sistema-producto manzana en Hidalgo es un sistema desarticulado con problemas en la fase productiva debido a ineficiencias reconocidas por los propios productores como son: la producción y comercialización individual, que conlleva altos costos de producción y bajos precios de venta, la casi nula aplicación de tecnología, la carencia de información para la toma de decisiones y la producción ajena a características y necesidades del mercado. La comercialización la realizan con intermediarios o acopiadores, una parte no cuantificada de la producción se hace por los propios productores en las plazas regionales y otra parte es vendida en pie donde solo el 5% de los productores aplica tecnología que implica principalmente hacer uso de agroquímicos, así pues no existe definida una cadena de insumos en el sistema-producto manzana. El trabajo por unidad de producción es en forma individual y la mano de obra se contrata en la región.

El mapa de la cadena representa los eslabones identificados con la salvedad de que el consumidor final es desconocido para los productores, cuando no se ubica en los tianguis y plazas de la región, como se muestra en el siguiente diagrama:

Esquema No. 8 Modelo conceptual de la cadena de Manzana en el estado de Hidalgo.



Fuente: Tomado de Zárate, 2010.

Problema principal del sistema producto;

La baja rentabilidad de la producción de manzana es el problema principal del Sistema Producto Manzana, donde se asocian a esta una serie de factores críticos captados en talleres participativos con productores del sistema producto, mismos que se muestran a continuación:

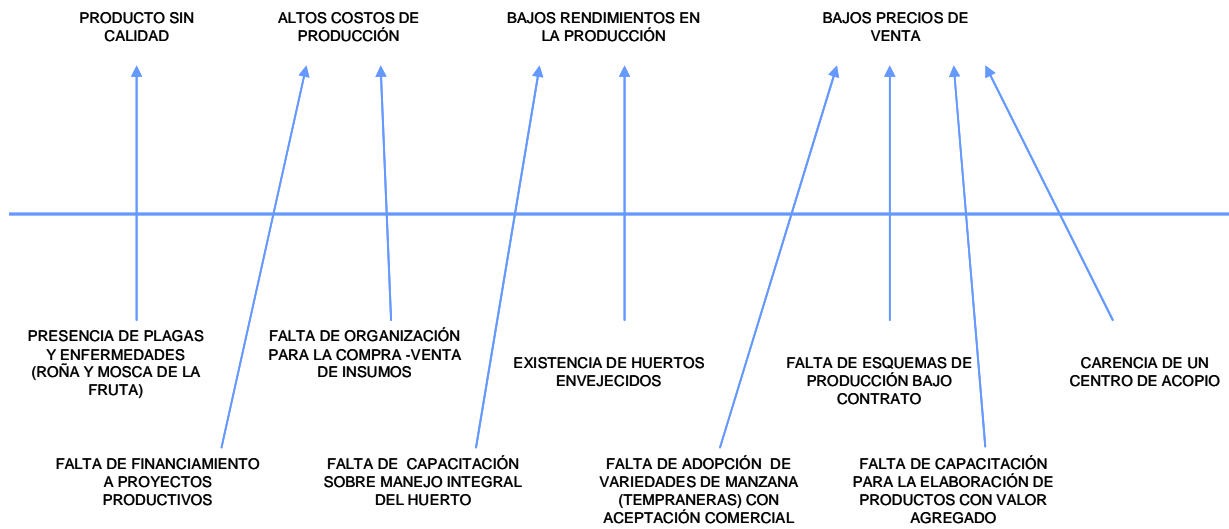
FACTORES CRITICOS

- Baja calidad del producto.
- Falta de variedades comerciales de manzana (tempraneras) adaptadas a las condiciones agroecológicas del estado de Hidalgo.
- Falta de métodos de control de plagas y enfermedades (roña y mosca de la fruta)
- Falta de capacitación sobre manejo integral del huerto (podas de rejuvenecimiento, conducción y manejo del manzano).
- Desvinculación de la producción con el mercado.
- Falta de infraestructura de acopio, procesamiento y distribución que eleve la competitividad de la cadena.
- Falta de capacitación sobre procesamiento y mejoramiento de la calidad y presentación del producto (valor agregado).

En la lista anterior se priorizan los principales factores críticos que limitan la productividad y la eficiencia del Sistema Producto Manzana en el estado de Hidalgo. Cabe hacer mención que a partir del año 2002, se ha comenzado con la implementación de proyectos destinados a la rehabilitación de huertos viejos, establecimiento de nuevos huertos en municipios con potencial productivo, así como la validación de variedades comerciales, ya que para el lograr el éxito comercial es fundamental tener en cuenta las posibilidades ecológicas de cada región, la capacidad de organización y habilidades técnicas de los productores, así como una buena elección de variedades bien aclimatadas capaces de generar altos rendimientos y con la calidad que exigen los mercados.

Análisis Causa Efecto: En el siguiente esquema se muestra la relación causa – efecto del Sistema Producto, cabe hacer mención que este esquema es exclusivo para los factores críticos priorizados por los productores, investigadores y transformadores.

EFECTOS



CAUSAS

Fuente: Elaboración propia.



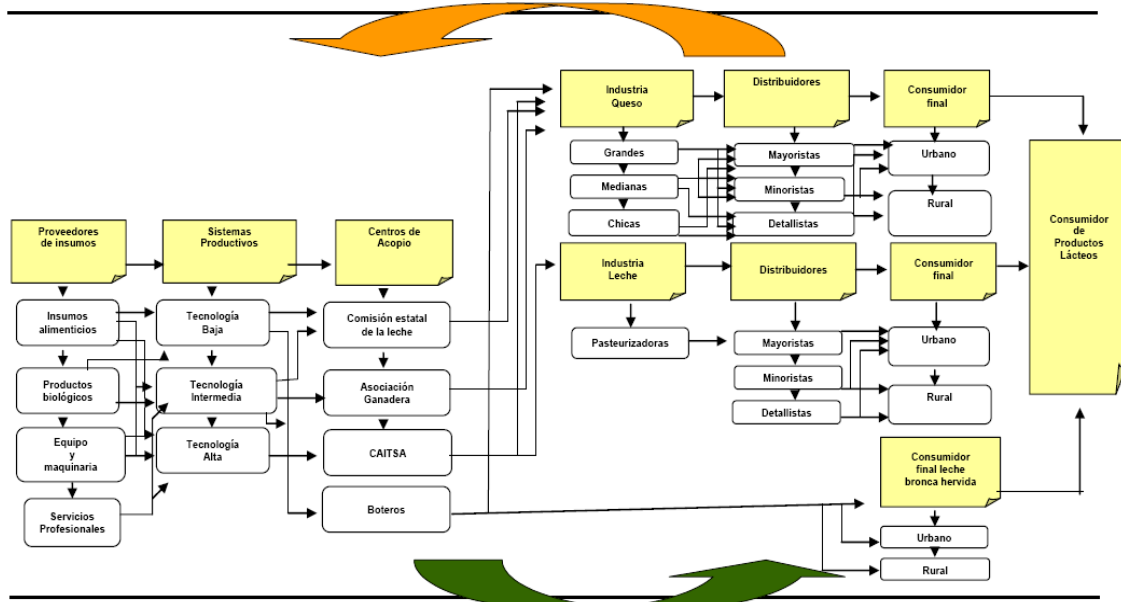
III.9 Sistema Producto BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE

Para el año 2009, la producción de leche alcanzó la cifra de 439 millones de litros en el estado de Hidalgo, lo que ha reportado un valor de la producción de 1,977 millones de pesos (SIAP, 2010). Con los datos antes mencionados hacen que Hidalgo, ocupe el lugar número ocho dentro de los estados productores de leche a nivel nacional, lo que reviste de gran importancia el Sistema Producto dentro del Estado.

Recientemente se realizó la actualización del Plan Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT) para el estado de Hidalgo, y la cadena Bovinos Productores de Leche fue igualmente actualizada, es ahí donde se menciona que la producción de leche en el Estado se concentra principalmente en tres zonas, la primera es la Cuenca de Tizayuca, la segunda es el Valle de Tulancingo y por último es el Valle del Mezquital. Cada una de ellas presenta características propias que la hace diferenciarse entre ellas. Para comprender aún más y describir a los actores dentro de la cadena, se presenta el siguiente esquema.

Esquema No. 9. Modelo conceptual de la cadena de bovinos productores de leche en el estado de Hidalgo.

AMBIENTE INSTITUCIONAL: Ley de Ciencia y Tecnología, Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS), Acuerdo nacional para el campo, Leyes o Normas de importación/exportación, otras.



Bancos, AMBIENTE ORGANIZACIONAL: Instituciones de enseñanza e investigación, Comité Estatal Sistema-Producto, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Fundación Produce Querétaro A.C., otras.

FUENTE: Espinosa et. al., 2008.

En el eslabón de proveedores de insumos se puede mencionar que está integrado por empresas con un alto grado de integralidad, existen proveedores de alimentos, de maquinaria y equipo, así como de productos biológicos.

Según datos del PENITT actualizado en el año 2007, todos los productos alimenticios que se comercializan dentro de la cadena son de procedencia nacional y son adquiridos por los productores en negocios establecidos cerca de sus unidades de producción o bien, se les ofrecen al pie de la unidad de producción, los forrajes son adquiridos localmente o bien dentro de la región. Los productos biológicos son comercializados en veterinarias establecidas alrededor de las cuencas antes mencionadas o bien son promocionados directamente en las unidades de producción, el semen empleado para sus vacas es provisto directamente por el técnico o asesor encargado de esa actividad. En el caso de los equipos y maquinaria, el 85% según datos recuperados por Espinosa *et.al.*, en el año 2007, son de procedencia extranjera, aunque existen algunos de producción nacional.

Espinosa *et. al.* en el año 2007, realizaron una segmentación de productores con base en la implementación de algunos componentes tecnológicos (inseminación artificial vs monta natural; ordeña mecánica vs ordeña manual; participación vs no participación en campañas zoonosanitarias y si se incluye ensilado en la dieta de los animales), se tendrían tres tipos de sistemas productivos a saber: baja, media o alta tecnología. Después de ello, practicaron encuestas de las que se derivó la información que se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO 8. USO DE LOS COMPONENTES TECNOLÓGICOS POR LOS PRODUCTORES DE ACUERDO A SU NIVEL DE TECNOLOGÍA.

NIVEL	COMPONENTE TECNOLÓGICO			
	METODO EMPADRE	SANIDAD	METODO ORDEÑA	ENSILADO
Tecnología Baja	18.5 MN	18.5 NP	18.5 Ma	18.5 No Usa
Tecnología Media	15.6 MN	32.4 NP	33.5 Ma	51.4 No Usa
Tecnología Alta	53.2 IA	36.4 P	35.3 Me	17.3 Si Usa
	12.7 IA	12.7 P	12.7 Me	12.7 Si Usa

Tomado de Espinosa *et. al.* 2007.

MN= Monta Natural; IA= Inseminación Artificial; NP= No Participa en Campañas Zoonosanitarias; P=Participa en Campañas Zoonosanitarias; Ma= Ordeña Manual; Me= Ordeña Mecánica.

En el caso de los productores de tecnología baja se refiere a que no practican ningún componente tecnológico. Los productores incluidos en el nivel de tecnología alta, practican los cuatro componentes tecnológicos. Sin embargo, aquellos productores que pertenecen al nivel de tecnología media, son aquellos que practican al menos uno de los componentes tecnológicos.

Derivado de la información que se presenta en el cuadro, podemos decir que existe aún mucho rezago en materia tecnológica, ya que casi el 70% de los productores no usa ensilado en las dietas de sus animales, quizá por desconocimiento de las bondades de este alimento o quizá por

desconocimiento de la metodología para realizarlo. Asimismo 52% de los productores no gozan de los beneficios de economía de tiempo y prácticas de higiene al momento de la ordeña por usar el método de ordeña mecánica. El 51% de los productores no participa en campañas zoonosanitarias y el 32% de productores aún no aplican la inseminación artificial en sus animales como un método eficiente para la reproducción y mejoramiento genético.

Problema principal del sistema producto;

La baja productividad y eficiencia son el problema principal del Sistema Producto Bovinos Productores de Leche. A ésta problemática actual, se le asocian una serie de factores críticos, que se mencionan a continuación:

FACTORES CRÍTICOS

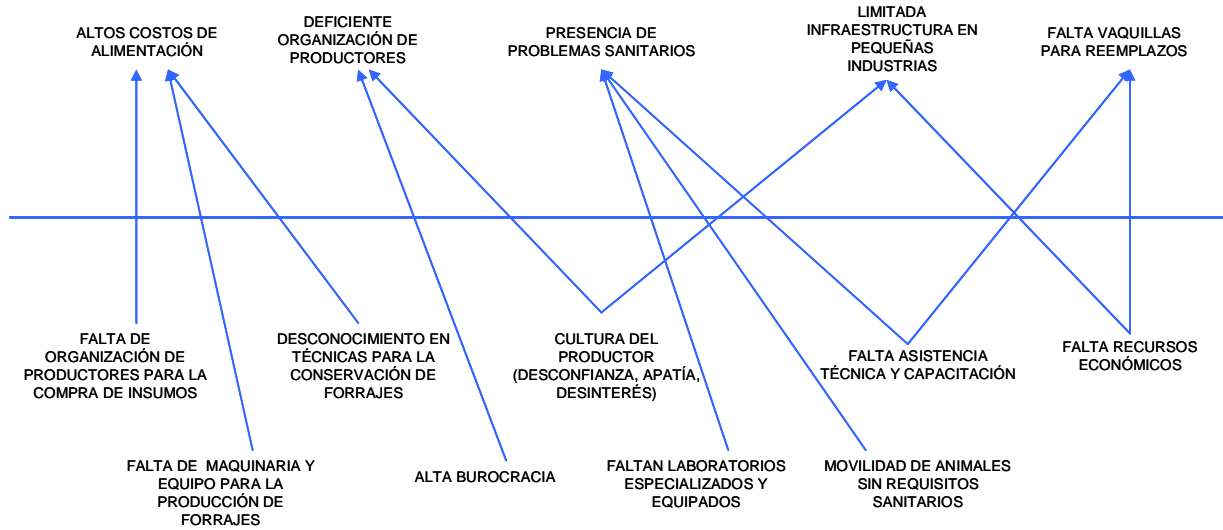
- Altos costos de alimentación en el sector primario
- Existe una deficiente organización de los productores con tecnología intermedia y baja
- Limitada infraestructura en los sistemas de producción y agroindustrias pequeñas de la cadena
- Falta de vaquillas de reemplazo de buena calidad genética
- Deficientes esquemas de transferencia de tecnología en los sistemas de producción y pequeñas agroindustrias
- Presencia de problemas sanitarios (enfermedades respiratorias, brucela y mastitis)
- Deficientes prácticas de manejo al ordeño y postordeño
- Deficiente manejo y almacenamiento de forrajes
- Contaminación por descargas de lactosuero
- Insuficiencia de asistencia técnica con enfoque integral
- Bajos índices reproductivos (días abiertos, fertilidad, servicios por parto)
- Contaminación por deficiencia en el manejo y tratamiento de excretas

Fuente: Espinosa *et. al.*, 2008.

En la lista anterior y en ese orden se pueden observar los principales factores críticos que limitan la productividad y la eficiencia del Sistema Producto Bovinos Productores de Leche en el estado de Hidalgo.

Análisis Causa Efecto: En el siguiente esquema se muestra la relación causa – efecto del Sistema Producto, cabe hacer mención que este esquema es exclusivo para los factores críticos priorizados por los productores, investigadores y transformadores.

EFFECTOS



CAUSAS

Fuente: Elaboración propia.



III.10 Sistema Producto

BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE

La carne de bovinos en el estado de Hidalgo ha significado un gran aporte al valor de la producción de los productos pecuarios, ha pasado de aportar en el año 1996 \$303,791 a \$619,850 (miles de pesos) en el año 2002, mientras que en el año 2009 significó \$1,149,117 (miles de pesos) según datos del SIAP. Como se puede apreciar, del año 1996 al año 2009 (13 años) casi cuadruplicó su valor de producción.

Existen dos vertientes cuando se habla de bovinos productores de carne, la primera que es la que incluye la producción de becerro y que principalmente se desarrolla en las Sierras y Huasteca del Estado, que además estos bovinos son empleados para el doble propósito, es decir que extraen los productores un poco de leche sobre todo para el consumo familiar, y la segunda vertiente, que es la engorda de becerros, en ocasiones traídos de otros Estados para su finalización en corrales especializados en el altiplano hidalguense. El estado de Hidalgo en el 2008 registró 426,778 cabezas de bovinos productores de carne. El Distrito de Desarrollo Rural que tuvo la mayor cantidad de cabezas es Mixquiahuala con 128,956 lo que representa el 30.2% del total, seguido del distrito de Tulancingo con 64,207 cabezas y en tercer lugar el distrito de Pachuca con 62,757 cabezas.

El número de animales que ingresan al estado de Hidalgo pertenecientes a otras regiones del país se ha incrementado considerablemente en los últimos años, para el año 2007 se traían 27,711 cabezas registradas en el distrito de Huichapan y en el año 2008 la cifra se incrementó a 44,121 cabezas en los distritos de Huichapan y Tulancingo (Plan Rector del Sistema Producto Bovinos Carne para el estado de Hidalgo).

De acuerdo con el Plan Rector del Sistema Producto Bovinos Carne, siete eslabones lo constituyen, a saber: organización de productores, proveedores de insumos y servicios, acopiadores, engordadores, transformación, comercialización (tablajeros y tiendas de autoservicio) y consumidor final.

Dentro de la organización de productores se encuentran aquellos productores que tienen un abasto directo o bien abasto a acopiadores y engordadores además de los que tengan animales con registro que pueden llegar a abastecer a otros establos. El eslabón de proveedores está formado por los principales proveedores de forraje, de equipo (básculas, tolvas, camiones, etc.), de tecnología para el mejoramiento genético (principalmente de semen) y algunos otros que contribuyen para optimizar recursos. En la engorda se tienen aquellos animales que están listos para enviar a rastro o a la industria de carne. Los rastros integran el eslabón de transformación; de acuerdo con la SAGARPA, alrededor de la mitad del sacrificio se hace en rastros municipales mientras que el sacrificio en rastros Tipo Inspección Federal (TIF) con mejores instalaciones para el sacrificio ocupa menos del 25% (reportado por Godinez *et. al.*), sin embargo el Estado carece de rastros TIF, lo que limita el ofrecer producto a mercados especializados, por lo contrario, existen 25 rastros municipales donde se realiza la matanza de animales de esta especie, ubicados en los siguientes municipios; Actopan, Alfajayucan, Apan, Atotonilco el Grande, Chapantongo, Huejutla, Huichapan, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Mixquiahuala, Mineral del Monte, Mineral de la Reforma, Nopala de Villagrán, Omitlán de Juárez, Tecozautla, Tepeapulco, Tepeji del Río, Tizayuca, Tula de Allende, Tulancingo, Villa de Tezontepec, Zacualtipan y Zimapán, todos estos a cargo de las presidencias municipales y dos privados en la Cuenca Lechera de Tizayuca y en Cruz Azul Hidalgo, la mayor parte de ellos están habilitados para sacrificar más de una especie (bovinos, porcinos y ovinos). En el eslabón de comercialización encontramos a los tablajeros en mayor proporción para el

caso del Estado, debido a que las tiendas de autoservicio aunque también distribuyen la carne bovina, por sus requisitos para poder expender este tipo de productos necesitan que los animales sean sacrificados en rastros TIF preferentemente.

Los productores a través de talleres participativos realizados por la Fundación Hidalgo Produce A.C. para la captación de la demanda, dejaron en claro que existen una serie de factores críticos que limitan que el Sistema Producto sea eficiente, entre ellos se mencionó que no existe un manejo integral de la producción de bovinos carne, falta rotación de potreros, hay desconocimiento de los calendarios de desparasitación y vacunación contra los principales parásitos y enfermedades, no se realiza la suplementación mineral, existe un alto grado de sobre pastoreo de los potreros, falta capacitar a los productores para que se utilice la inseminación artificial y con ello se de el mejoramiento genético. No existen o se desconoce los métodos de combate eficiente para la erradicación de la mosca pinta y gusano medidor en praderas de la región serrana, falta un diagnóstico de las principales enfermedades que atacan a los bovinos productores de carne y la recomendación para su control, falta la validación de otras especies forrajeras más productivas a las que tienen en las regiones o con algunas de las regiones (tanto para pastoreo como para corte y conservación), falta información referente a las plantas tóxicas que se encuentran en las praderas y el efecto que causan sobre el ganado, carecen de asesoría técnica y capacitación.

Asimismo no se tiene conocimiento en el manejo integral de la etapa de finalización o en los corrales de engorda, no se manejan dietas integrales que permitan evitar el uso de clenbuterol y que incluya insumos de la región, desconocimiento de las dosis de los principales medicamentos empleados en esta etapa, desconocimiento de los principales métodos de control de la mosca ya sean químicos o biológicos, métodos de transformación o aprovechamiento del estiércol, validación del uso de cubiertas tipo invernadero para los corrales de engorda, así como desconocimiento para el procesamiento y cortes de carne. No existe un análisis de la competitividad de la ganadería de carne en el estado de Hidalgo.

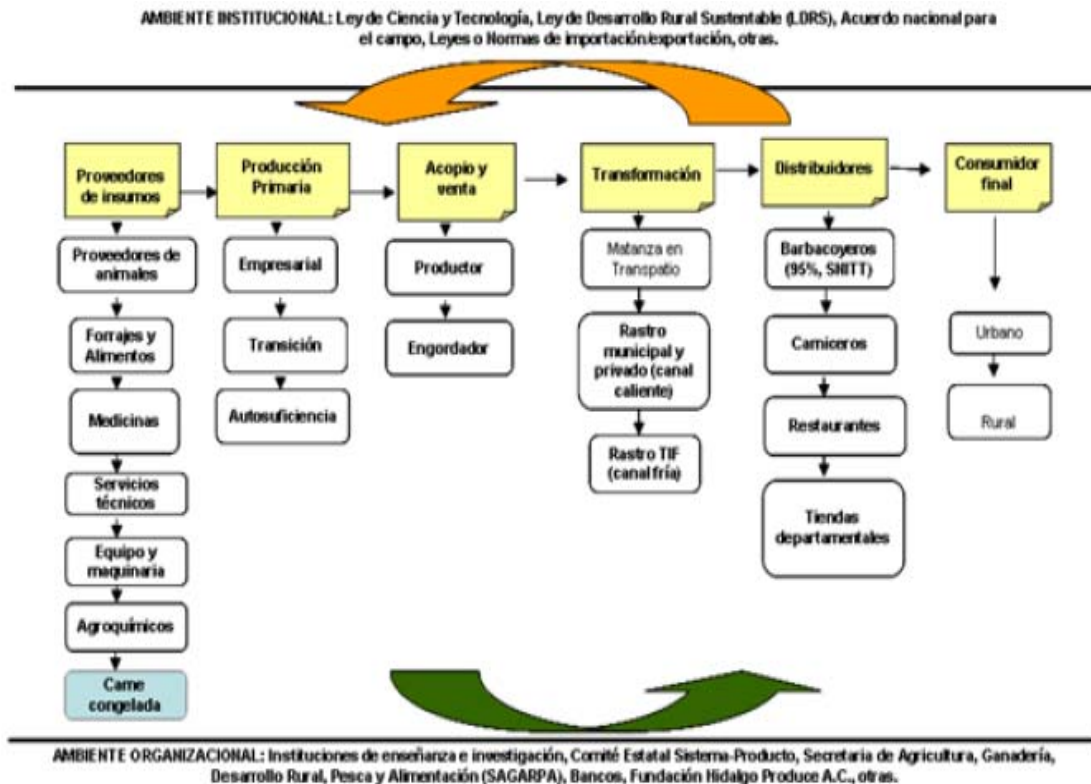


III.11 Sistema Producto OVINOS

La ovinocultura en el país ha trascendido desde la época de la colonización hasta nuestras fechas. En la actualidad, el inventario ovino nacional se encuentra estimado en alrededor de 6´700,000 cabezas. La demanda de carne en el mercado nacional es de cerca de las 94,000 toneladas de carne, mientras que la oferta de producto nacional apenas llega a las 40,000 toneladas, lo que nos lleva a una productividad solo del 56%. Lo anterior origina la necesidad de realizar importaciones de carne de otros países, principalmente Australia y Nueva Zelanda.

A partir de información secundaria y consulta a expertos Espinosa et al., 2007 elaboraron el modelo conceptual de la cadena agroalimentaria de ovinos en el estado de Hidalgo (Esquema No. 10). La cadena agroalimentaria, para su análisis, fue estructurada en seis eslabones, a saber: proveedores de insumos, producción primaria, acopio y venta, transformación, distribuidores y consumidor final, cada uno de ellos a su vez se dividió en diferentes segmentos, con la finalidad de contar con una caracterización más precisa del eslabón bajo estudio. A continuación se describe cada uno de los eslabones, identificando los principales factores críticos.

Esquema No. 10. Modelo conceptual de la cadena agroalimentaria ovinos en el estado de Hidalgo.



Fuente: Extraído de Espinosa *et. al.*, 2008.

Eslabón Proveedor de Insumos. La venta de productos veterinarios se lleva a cabo tanto de forma individual como en combinación con otros insumos (productos alimenticios y asesoría). El 55% de los proveedores venden productos veterinarios farmacéuticos y biológicos. Los productores generan sus propios reemplazos de ganado. En el caso de productores que utilizan la inseminación artificial para gestar a sus ovejas, el material para la inseminación artificial es provisto por el asesor técnico. La asesoría técnica al igual que los alimentos, medicamentos, equipo, etc., es un insumo; no obstante, no es valorizado como tal, ni identificado así por los productores. Se estima que aproximadamente más del 50% de la asesoría que reciben los productores pequeños y medianos es proporcionada por el Estado, el 50% restante se distribuye en la asesoría que ofrecen algunos proveedores de insumos: productos veterinarios y alimenticios (a través de farmacias veterinarias y distribuidoras de alimentos); equipo y maquinaria y

organizaciones de productores. Es importante destacar que para el caso de la asesoría otorgada por los proveedores de insumos, no es del todo integral y tiene un carácter más curativo que preventivo.

Producción primaria. Los agentes que intervienen dentro de esta cadena son en primer término los productores, 53 mil 107 unidades de producción del sistema ovina (SAGARPA-HGO, 2007). Las actividades preponderantes de los productores son la reproducción de ovinos a través de vientres y sementales, cría y engorda de corderos hasta que estos últimos alcanzan un peso aproximado de entre 40 y 45 kilogramos (SNITT, 2003). La Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural, en el año 2000 realizó un estudio del sistema producto ovino en el estado de Hidalgo, entre los resultados más relevantes que se obtuvieron fue la caracterización de los sistemas de producción ovina en el estado. Los productores del sector social (Sistemas de producción de autosuficiencia y familiares) el 70% de los productores en el Estado, este porcentaje representa aproximadamente 37,175 unidades de producción. Las características relevantes de estos sistemas productivos se presentan a continuación (FMDR, 2000): a) Productores de autosuficiencia, representan aproximadamente 10%, sin cultura ovina, 5 a 15 animales por hato (hembras), macho comunitario, animales cruza cara blanca, cuentan con menos de 5 ha y pertenecen a zonas marginadas (Mezquital, Altiplano); b) Productores de transición 60% de los productores, De 30 a 50 animales por hato, hasta 5 ha, sin control de empadres; prolificidad: 0.8, mortalidad de corderos del 20%, animales "criollos" o "encastados", finalización de corderos en pradera, animales a la venta: 0.6 corderos/hembra-año, los costos unitarios de producción varían de 0.45 a 0.86 \$/borrega-día, utilidades netas: 0.5 hasta 0.96 salarios mínimos por día (SMD) Valles y Altiplano y los sistemas tecnificados o empresariales, en cambio, se caracterizan por ser de tres tipos: a) los que producen animales cebados para el abasto, b) los dedicados al pie de cría y, c) los engordadores, estos sistemas se caracterizan por contar con programas de manejo sanitario, nutricional, reproductivos y de mejora genética, el nivel de aplicación de tecnología es alto y operan con niveles altos de eficiencia productiva. Estos sistemas utilizan principalmente razas cárnicas como Suffolk, Hampshire y Dorset, aunque también utilizan otras razas importantes como la Columbia, Pelibuey, Dorper y Katahdin (De la Cruz *et al.*, *op cit*). c) Empresarial (FMDR, 2000): 20% de los productores

desde 50 hasta 120 animales más de 5 hectáreas Hampshire, Suffolk y Dorset.

d) Acopio y venta: La principal forma de comercialización de animales para abasto o sus productos es a pie de rancho y en mercados o tianguis regionales. La compra de borregos para la barbacoa se realiza por kilogramo en pie y regularmente de contado, si el productor tiene capacidad de venta de cierto número de animales por semana este tiene la oportunidad de realizar compromisos con los barbacojeros para venderles cada semana cierto número de animales, conviniendo un precio por kilo que en la actualidad es en promedio de \$32.00/kilogramo en pie, de no resultar esta modalidad el barbacojero sale a buscar el borrego con los grandes, medianos o pequeños productores. La venta de borrego en los e, tradicionalmente se realiza a bulto corriendo el riesgo el productor de vender barato, ya que en su mayoría los compradores que acuden a estos lugares son para autoconsumo. Con este flujo la carne de ovino actualmente tenemos un consumo anual en el estado de más de 4 mil toneladas de carne, mismas que se transforman en más de mil toneladas de barbacoa. Una vez que el borrego alcanza condiciones óptimas de venta el productor tiene 3 canales de comercialización:

A) En los tianguis (Actopan, Ixmiquilpan, Tlahuelilpan)

B) Restaurante

C) Barbacojeros

- Nula organización comercial
- Baja escala de ventas (10 a 15 corderos/FE-año)
- Venta en pie y “a bulto”
- Animales heterogéneos: 30 a 50 Kg.; más de 15 meses; finalizados en pastoreo
- Sin transporte para la comercialización de los animales
- Desconocimiento del mercado
- Dependencia del intermediario

Transformación. Dado que más del 90% de la comercialización de ovinos en el estado de Hidalgo se comercializa vía el barbacojero, en el presente eslabón, se describirán los procesos y mecanismos que este agente sigue hasta la obtención de su producto final.

Las características que pide el barbacoyero para la compra de borregos son:

- 1) Que el borrego no este muy gordo (40 -45 kg)
- 2) Que sean de raza criolla o cara prieta
- 3) Que sean alimentados con forraje y/o pastoreo, no así con gallinaza o anabólicos
- 4) Preferentemente que sea macho
- 5) Que el borrego no esté viejo (6 a 8 meses)

En primer lugar, los barbacoyeros realizan compromisos directos con el productor para la compra venta cada semana, una vez que obtiene los animales realiza el sacrificio directamente en casa (más del 99% se realiza de esta forma) y eventualmente manda a rastros municipales. Si el barbacoyero llegará a tener cámara de refrigeración puede almacenar la canal y dejarla hasta cinco días. En caso contrario el proceso que sigue, una vez que sacrifico el cordero es, dejar escurrir el canal en el portal o en un árbol (hasta 8 horas) y luego hacer la barbacoa.

Consumidor final. La mayor parte del consumo de carne de cordero o de ovino se da en la presentación de barbacoa en el Estado, aunque existe demanda de carne fresca en cortes, según el estudio realizado hace 2 años por la Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural, se tiene demanda de restaurantes y tiendas de autoservicio con las características siguientes: Demanda de Restaurantes. Características del Producto y condiciones de compra:

- Cortes principalmente de espaldilla, lomo o pierna
- Preferentemente de cordero
- Animales no mayores de 6 meses
- Alimentados en corral
- Cortes en cajas
- Puesto en el punto de consumo
- Constancia a lo largo del año
- Escala de compra de 25 a 30 Kg/semana por establecimiento

Demandas. Tiendas de Autoservicio, Características del producto y condiciones de venta:

- Cortes principalmente de espaldilla o troceado
- Presentación en charolas de distintos pesos
- Puesto en sus bodegas
- Constancia en el año
- Walmart: 150 Kg./semana-tienda

El problema principal del Sistema Producto Ovinos, es la baja productividad, aunque presenta una serie de factores críticos asociados a el, que no permiten que la productividad sea más alta, a continuación se enlistan los factores críticos asociados:

FACTORES CRÍTICOS

- Altos costos de producción en los sistemas de producción
- La asistencia técnica es cara, no cumple con los servicios de calidad y no es oportuna
- No existe organización para la producción, ni para la compra y venta de insumos y productos
- Deficientes prácticas de mejoramiento genético (Bajo uso de progenitores de buena calidad genética)
- Deficientes practicas de manejo reproductivo (empadres programados, uso de nuevas tecnologías, por ejemplo: IA, Efecto macho, Embriones)
- Falta hacer un mejor aprovechamiento de materias primas regionales para la elaboración de dietas
- Bajo grado de adopción de tecnologías innovadoras
- No existen estudios de diagnóstico y caracterización de los sistemas de producción de ovinos en el estado
- Falta de financiamiento a los eslabones de la cadena
- Faltan Centros de Acopio para la regulación de precios de corderos (gordo y flaco)
- Alta incidencia de problemas sanitarios (principalmente respiratorios)
- Existe sobreexplotación de áreas de pastoreo y/o pastizales
- Falta de alternativas para la evaluación y manipulación del rendimiento, calidad e inocuidad de la canal.
- Falta promoción de consumo de carne de ovino
- Falta de alternativas de forraje para esquemas de pastoreo y su comportamiento digestivo
- No existen estímulos económicos o fiscales a transformadores que procesen carne nacional
- Disminución severa de pencas de maguey para la cocción de la barbacoa.

- Faltan estudios sobre gustos y preferencias del consumidor de carne ovina (estudios de mercado)
- No existe etiquetado y certificación de los productos derivados de la carne ovina
- Falta investigación sobre cortes especializados para nuevos mercados

Fuente: Espinosa *et. al.*, 2008.

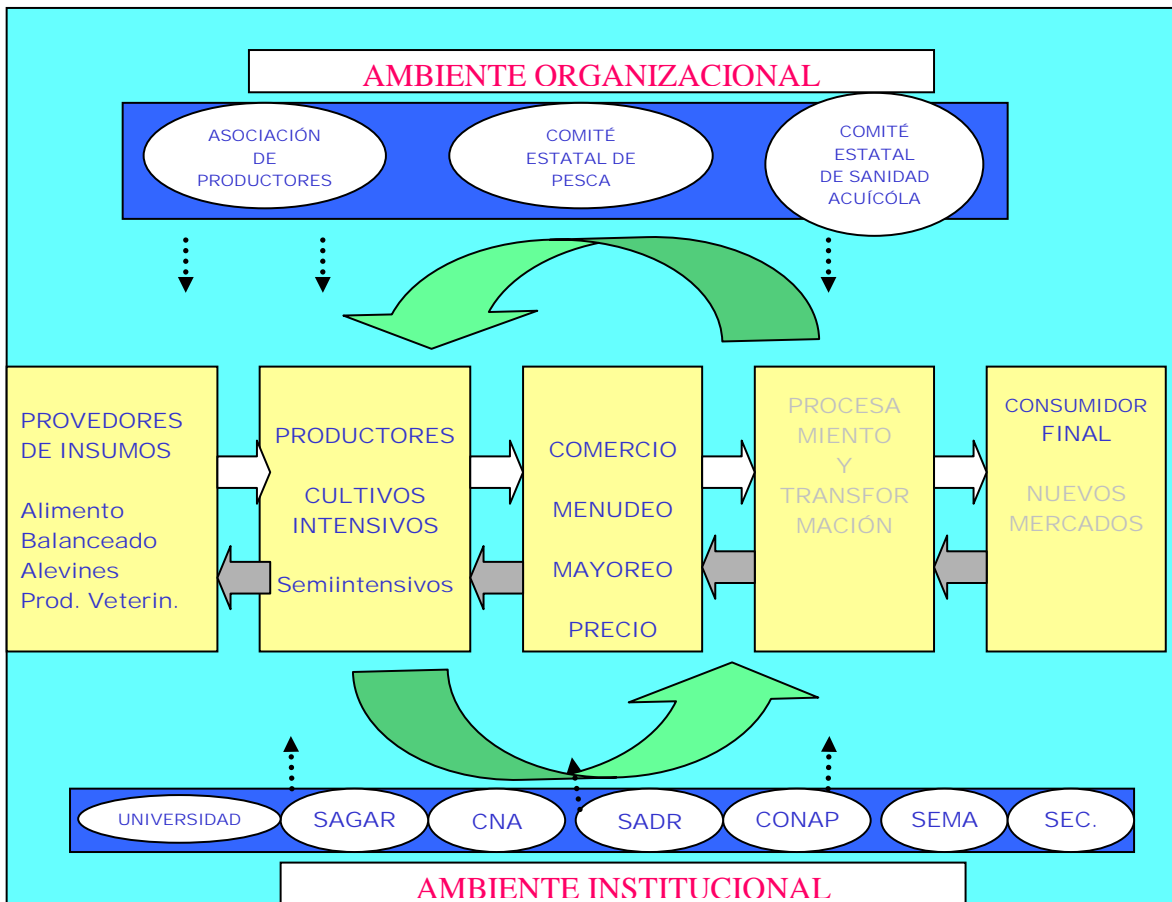


III.12 Sistema Producto TILAPIA

La Tilapia en México se introdujo en la década de los 70's, desde entonces se le conoce en el mercado como parte de un grupo de peces llamados Mojarras, la mayoría de ellos nativos. Esta especie ha destacado por ser una pesquería importante a nivel ribereño, y es hasta la década de los 90's cuando el cultivo encuentra un nivel de producción comercial gracias a los programas de fomento y a la iniciativa privada y pasa a ser de una actividad pesquera de carácter social a un cultivo que empieza a generar una economía en su entorno y un mercado diversos en presentaciones con valor agregado. Como dato interesante, en el año 2001 la especie participó con el 4.3% del total producido en el mundo.

El estado de Hidalgo en el año 2005 generó alrededor de 1,800 toneladas de Tilapia, lo que le permitió ocupar el lugar número cinco a nivel nacional de los estados con mayor producción de esta especie.

La cadena productiva de la Tilapia en el estado de Hidalgo está compuesta por varios eslabones, a saber: Proveedores de insumos, productores, comercialización, procesamiento y transformación y consumidor final. Alrededor de ellos se encuentran una serie de instituciones gubernamentales que apoyan para que el desempeño de la cadena pueda ser mejor, como se puede ver en el siguiente cuadro.



Tomado de: Sistema Producto Tilapia 2009.

El eslabón de productores lo integran seis entes. Encontramos los proveedores de alimento, que en la actualidad se reduce a tres marcas comerciales, mismas que le proveen solo al 60% de los productores (que son los que lo utilizan). También existen proveedores de equipo, que por lo general son de otros Estados. El Comité Hidalguense de Sanidad Acuícola, provee de asistencia técnica, análisis de la calidad del agua, biometría en animales, tratamiento de patologías y capacitación a productores en las buenas prácticas de producción acuícola. Se encuentran también universidades en este eslabón, las que se encargan de proveer tecnologías y orientación al Sistema Producto.

Eslabón de producción. De este eslabón se derivan dos tipos de productores, existen dos granjas dedicadas a la producción de crías y el resto de las unidades de producción son para la engorda de esas crías. Las de engorda según el recuento realizado arroja 215 unidades de producción, incluidos

bordos, estanques y jagueyes, con un espacio de 38,000 m². Se cuenta con dos embalses para la pesca de Tilapia, la Presa Fernando Hiriart en el municipio de Zimapán y la Presa Vicente Aguirre en Alfajayucan.

Eslabón de Comercialización. Las especies comercializadas en el estado de Hidalgo son O. Niloticus, Red Jumbo y Rocky Mountain, esto se lleva a cabo de manera local por los productores, destacando la venta directa a turistas, pocos productores comercializan su producto de manera regional. El consumo local estatal está reportado en 1'661,280.00 kg. El consumo local per cápita es de 0.7082 gramos.

Eslabón de Procesamiento. La única transformación que llega a recibir la Tilapia es ofrecerla ya preparada de manera directa para su consumo en los puntos de venta locales.

La problemática existente en el Sistema Producto es la siguiente:

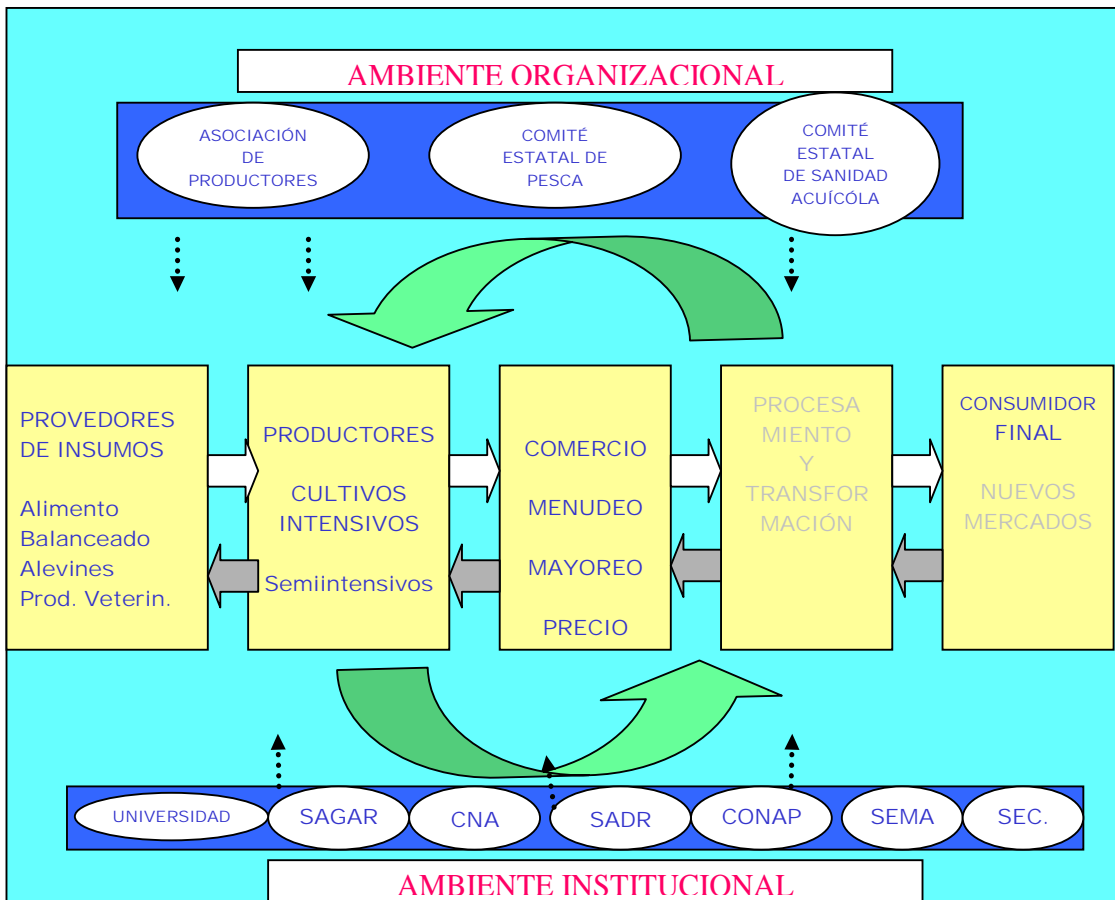
- Los costos de producción son elevados
- Los costos de adquisición de equipos es elevado
- Falta un laboratorio de sanidad e inocuidad acuícola
- Ausencia de control para la movilización de organismos
- No existe infraestructura para la cuarentena de organismos
- No se cuenta con instalaciones para comercializar el producto
- Nula integración de los eslabones de la cadena productiva
- Falta ordenamiento en los embalses estatales



III.13 Sistema Producto TRUCHA

La trucha es la especie más tradicional en la acuicultura. Para el año 2005, la producción total de salmónidos fue de 1'986,213 toneladas a nivel mundial. México aportó el 0.6% de la producción de trucha arco iris. En el año 2003, Hidalgo se encontraba dentro de las entidades sin litoral más importantes, tan solo detrás del Estado de México y Puebla. El consumo estatal de esta especie es de 144,675 kg. El consumo per cápita es de alrededor de 0.0616 kg. En el Estado, se comercializan principalmente la trucha Albina y la Arco Iris.

El sistema producto Trucha está constituido por los siguientes eslabones: el de proveedores de insumos, productores, comercialización, procesamiento y transformación y consumidor final, como se muestra en la siguiente figura:



Tomado de Plan Rector Sistema Producto Trucha, 2009.

Eslabón de Proveedores. Aquí se engloban proveedores de Alimento, Equipo y bienes. Se considera que el 100% de los productores utilizan alimento balanceado, y existen tres marcas comerciales que lo distribuyen a través de intermediarios. Se han identificado en el Estado a dos proveedores de equipo, sin embargo como no realizan la actividad de manera formal, esto hace que los productores volteen a otros estados para conseguir sus equipos. El Comité Hidalguense de Sanidad Acuícola, provee de bienes como lo es la asistencia técnica, análisis de calidad de agua, biometría en los animales, tratamiento de patologías y capacitación a productores.

Eslabón de Producción. Se reconocen tres diferentes tipos de productores: proveedores de huevo, que lo que hacen es recibir el huevo proveniente del productor principal y que es de Estado Unidos de Norteamérica, estos proveedores estatales son S.S.S. La Trucha del Zembo ubicada en Huasca de Ocampo, Sector Piscícola San Miguel Regla, en San Miguel Regla, La Trucha

de San Diego en Mineral del Chico y S.C. de Producción Acuícola Apulco en Metepec, Hidalgo. A su vez estos mismos productores pueden proveer de crías y por último los productores Engordadores; se cuenta con 72 unidades de producción con 428 estanques.

Eslabón de Transformación. Este eslabón se compone por la venta del producto ya cocinado a los turistas que arriban al Estado. Asimismo está por implementarse una industria para la transformación, liderado por productores de la S.P.R. La Peña de Potrero de Monroy.

Eslabón de Comercialización. Esta se realiza de manera local, destacando la venta directa a los turistas.

Algunos problemas que se han detectado en el eslabón de producción son:

- Ineficiencia en el uso de la capacidad instalada
- Falta de un centro de producción de crías con calidad genética
- Elevadas pérdidas de crías
- Baja productividad
- Las épocas y densidades de siembra no están programadas
- Falta de técnicos especializados en el sector
- Falta modernizar las unidades de producción
- Utilización inadecuada del producto en relación a su desarrollo/etapa de producción
- Dificultad para brindar servicios de asistencia técnica por la dispersión de usuarios
- Falta de capacitación a productores y falta de interés para capacitarse
- Baja tecnificación del cultivo
- Desconocimiento de los desechos de la especie para ser ocupados en otra actividad



III.14 Sistema Producto TRANSVERSAL

Existen una serie de proyectos que por su naturaleza no pueden ser definidos dentro de un sistema producto en específico. Estos proyectos son de naturaleza estratégica no solo para un sistema producto sino para varios de ellos. Los productores o instituciones relacionadas con el sector agrícola, pecuario, forestal o acuícola, los consideran como una necesidad sentida, que al momento de la resolución otorgarán los beneficios esperados.

IV. ATENCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DETECTADA

IV.1 Proyectos a desarrollar por Sistema Producto

CUADRO 9. FICHA DE PROYECTOS A CONVOCAR

MAÍZ

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos / Resultados	Grupo de Interés
Maíz	Producción	Validación	Validación de variedades de maíz de acuerdo a su uso en el mercado en las diferentes regiones del estado de Hidalgo	Contar con nuevos materiales para las necesidades del mercado diferenciado	Contribuir a la Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional	Tener un catálogo de variedades disponibles para su cultivo en las diferentes regiones del estado de Hidalgo, con base en la demanda del mercado.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Catálogo de variedades diferenciadas de acuerdo a su uso en el mercado 2.- Paquete tecnológico de acuerdo a cada una de las variedades o el mercado al cual será abastecido 3.- Transferir la tecnología a 200 productores de las diferentes regiones del estado de Hidalgo 4.- Catálogo de mercados para el maíz de acuerdo a su uso 	Productores de zonas rurales de alta y muy alta marginación
Maíz	Producción	Validación	Validación de los diferentes genotipos de maíz más importantes para el estado de Hidalgo.	Validación de variedades de semilla híbridas y criollas de diferentes tipos para diferentes usos (azul, amarillo, QPM, pigmentados) para las zonas de riego y temporal; evaluación de la calidad nutrimental, física, química y biológica en laboratorio).	Contribuir a la realización de trabajos de investigación para obtener resultados de aplicación específica de paquetes tecnológicos para cada región, aprovechando las oportunidades que ofrecen los avances tecnológicos en las distintas áreas agrícolas.	Dotar de información sobre los diferentes genotipos de maíz más importantes para los productores del estado de Hidalgo, que permita su especialización.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Evaluación y clasificación de los genotipos más importantes por su uso de acuerdo a las diferentes regiones. 2.- Segmentación del mercado del maíz con base en la clasificación genotípica. 3.- Proceso de transformación para cada uno de los genotipos. 	Sistema Producto Maíz
Maíz	Producción	Transferencia	Validación y transferencia de prácticas tecnológicas para el uso eficiente del agua en riego y temporal.	Transferencia de tecnología para el uso eficiente del agua para riego y temporal.	Contribuir a la realización de trabajos de investigación para obtener resultados de aplicación específica de paquetes tecnológicos para cada región, aprovechando las oportunidades que ofrecen los avances tecnológicos en las distintas áreas agrícolas.	Que los productores de maíz de riego y temporal de Hidalgo, manejen métodos eficientes para el uso del agua en el cultivo de maíz.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Al menos un sistema de riego para el uso adecuado del agua en la producción de maíz. 2.- Tecnología para la cosecha de agua en condiciones de temporal. 3.- Evaluación del sistema de piletos en condiciones de temporal. 	Sistema Producto Maíz

<p>Maíz</p>	<p>Producción</p>	<p>Validación</p>	<p>Evaluación de cepas nativas y prácticas tecnológicas para el control de enfermedades.</p>	<p>Transferencia de tecnología para la obtención de productos inocuos (validación de microorganismos antagonistas).</p>	<p>Contribuir a la realización de trabajos de investigación para obtener resultados de aplicación específica de paquetes tecnológicos para cada región, aprovechando las oportunidades que ofrecen los avances tecnológicos en las distintas áreas agrícolas.</p>	<p>Dotar de información a los productores de maíz del Estado, de microorganismos antagonistas a las enfermedades, benéficos a la planta y suelo, así como de prácticas tecnológicas que permitan el mejor aprovechamiento de los nutrientes del suelo y el control de agentes que ocasionen enfermedades en el cultivo de maíz.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Muestreo para el aislamiento de cepas nativas antagonistas. 2.- Evaluación de las cepas para el control de fitopatógenos a nivel de laboratorio. 3.- Evaluación de las cepas para el control de fitopatógenos a nivel de campo. 4.- Evaluación de biofertilizantes y densidades de siembra que permitan la reducción de las enfermedades y aprovechamiento de nitratos y nitritos de las aguas residuales. 5.- Al menos cuatro talleres de capacitación con un mínimo de 30 técnicos por taller. 6.- Al menos cuatro días demostrativos con un mínimo de 30 productores cada uno. 	<p>Sistema Producto Maíz</p>
-------------	-------------------	-------------------	--	---	---	---	--	----------------------------------

ALFALFA

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos / Resultados	Grupo de Interés
Alfalfa	Producción	Transferencia	Transferencia de tecnología para la producción de semilla de variedades de alfalfa en el Valle del Mezquital.	Generar semilla de variedades de alfalfa con potencial de adaptación a la región del Mezquital, Hidalgo.	Contribuir a la Promoción de la aplicación de paquetes tecnológicos integrales constituidos por asistencia, uso de semillas mejoradas, material vegetativo certificado, aplicación racional de agroquímicos, tecnificación de la mecanización, para con ello incrementar los rendimientos y la producción.	Dar las herramientas a los productores para la producción de semilla de algunas variedades de alfalfa en el Valle del Mezquital Hidalgo.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Establecimiento de 4 módulos demostrativos para la generación de semillas de variedades de alfalfa. 2.- Productores y técnicos capacitados en el uso de herramientas biotecnológicas para la generación de semilla de variedades de alfalfa. 3.- Trípticos alusivos al manejo en etapas críticas para la producción de semilla de variedades de la alfalfa. 4.- Obtención de semilla de variedades de alfalfa para el Valle del Mezquital. 	Productores de Alfalfa del Valle del Mezquital.
Alfalfa	Producción	Transferencia	Transferencia de Tecnología para prevenir y controlar las principales plagas y enfermedades de la alfalfa	Desconocimiento de las principales plagas y enfermedades del cultivo de la alfalfa y su método de control.	Contribuir a la Promoción de la aplicación de paquetes tecnológicos integrales.	Transferir tecnología a los productores de alfalfa del estado de Hidalgo, que les permita prevenir y controlar las principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Métodos preventivos de plagas y enfermedades. 2.- Métodos de control eficientes y de erradicación de las principales plagas y enfermedades. 3.- 18 talleres de capacitación sobre los métodos preventivos y de control (a través de los comisariados). 	Productores de Alfalfa del Valle del Mezquital.
Alfalfa	Producción	Transferencia	Manejo integral del cultivo de la alfalfa en el estado de Hidalgo	Falta de capacitación sobre el cultivo de la alfalfa (preparación del terreno, uso de fertilizantes y abonos).	Promover la aplicación de paquetes tecnológicos integrales constituidos por asistencia, uso de semillas mejoradas, material vegetativo certificado, aplicación racional de agroquímicos, tecnificación de la mecanización, para con ello incrementar los rendimientos y la producción.	Transferir tecnología integral del manejo del cultivo de la alfalfa a los productores de alfalfa del estado de Hidalgo que les permita obtener una mayor producción y una mejor calidad de su producto	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Tecnología que permita tener una mayor producción y una mejor calidad de producto que incluya el uso de abonos y fertilizantes. 2.- Al menos 2 cursos- taller sobre el manejo integral del cultivo de la alfalfa. 3.- Dos días demostrativos. 4.- Manual para productores sobre el manejo integral y producción de semilla de alfalfa. 	Productores de Alfalfa del Valle del Mezquital.
Alfalfa	Producción	Validación	Validación de Métodos de riego eficientes en el cultivo de la alfalfa	Desconocimiento del uso eficiente del agua y mejores sistemas de riego en el cultivo de la alfalfa.	Contribuir al Impulso para el establecimiento de más Infraestructura Hidroagrícola, para eficientar el manejo del recurso "agua" e incrementar la superficie en producción	Dotar a los productores de alfalfa del estado de Hidalgo, de métodos de riego eficientes alternativos a los que se tienen en la actualidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Talleres de capacitación a productores y regadores en el uso eficiente del agua de riego en el cultivo de la alfalfa. 2.- Al menos un método eficiente alternativo de riego para el cultivo de la alfalfa. 	Productores de Alfalfa del Valle del Mezquital.

CANOLA (OLEAGINOSAS)

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos / Resultados	Grupo de Interés
Canola	Producción	Validación	Validación de tecnologías para el control de malezas en canola.	Desconocimiento del control de malezas incluyendo nabo silvestre.	Contribuir a la realización de trabajos de investigación para obtener resultados de aplicación específica de paquetes tecnológicos para cada región, aprovechando las oportunidades que ofrecen los avances tecnológicos en las distintas áreas agrícolas	Dotar de información útil a los productores de canola del estado de Hidalgo, que les permita controlar las principales malezas que atacan el cultivo	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Métodos, dosis y productos para el control de las principales malezas incluyendo nabo silvestre. 2.- Un documento que haga referencia a los métodos, dosis y la promoción de una internacional. 3.- Al menos una gira tecnológica nacional y la promoción de una internacional. 4.- Al menos tres talleres de capacitación. 5.- Determinación de los costos de producción. 	Productores de Canola
Canola	Producción	Transferencia	Transferencia del paquete tecnológico para el cultivo de canola en el estado de Hidalgo	Transferencia de tecnología y seguimiento técnico integral del paquete tecnológico, método de siembra, fecha y maquinaria, momento adecuado para cosechar, maquinaria (calibración) y época.	Contribuir a la promoción para la aplicación de paquetes tecnológicos integrales constituidos por asistencia, uso de semillas mejoradas, material vegetativo certificado, aplicación racional de agroquímicos, tecnificación de la mecanización, para con ello incrementar los rendimientos y la producción.	Dotar de conocimientos a los productores de canola del estado de Hidalgo, que les permita maximizar la producción del cultivo de canola	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Al menos cinco eventos de capacitación durante el ciclo del cultivo. 2.- Al menos 50 productores capacitados. 3.- Manual del paquete tecnológico de canola. 4.- Gira de intercambio tecnológico. 5.- Establecimiento de cinco parcelas demostrativas. 6.- Determinación de los costos de producción. 	Productores de Canola
Canola	Producción	Investigación	Determinación del potencial productivo del cultivo de la canola en el estado de Hidalgo.	Determinación del tipo de suelo por región.	Contribuir a la Determinación de las zonas con mayor potencial productivo	Determinar las principales regiones con más potencial productivo para el cultivo de canola	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Determinación del potencial productivo de la canola que incluya suelo, clima, precipitación y temperatura, tipología de productores. 2.- Al menos cinco parcelas de verificación de la aplicación de la tecnología. 3.- Determinación de los costos de producción. 4.- Al menos un taller para la difusión de los resultados. 	Productores de Canola

Oleaginosas	Producción	Producción	Módulo de validación y transferencia de tecnología de especies oleicas para el estado de Hidalgo.	Cultivos alternativos para el estado de Hidalgo.	Mejorar la producción y calidad de cultivos oleicos en el estado de Hidalgo, a través de transferencia de tecnología a productores.	Establecer módulos de validación de especies oleicas (canola, girasol, cártamo, higuera, soya y jatrophia) para su transferencia a los productores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe de resultados de la validación de variedades y su tecnología de producción, análisis financiero y de rentabilidad 2. Tres folletos técnicos de producción de especies oleicas (uno por región de estudio) 3. Establecimiento de dos módulos de validación en tres regiones de estudio 4. Realización de al menos dos demostraciones por región. 5. Capacitación de al menos 100 productores sobre el manejo tecnológico de cada especie oleica. 	
-------------	------------	------------	---	--	---	---	--	--

NOPAL-TUNA

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos /Resultados	Grupo de Interés.
Nopal-tuna	Producción	Investigación	Manejo de cosecha y poscosecha de tuna para aumentar la vida de anaquel a un mínimo de 30 días.	Hacerse llegar de técnicas que permitan darle valor agregado al producto, que logre preservarlo.	Contribuir al impulso de las acciones orientadas a la productividad y competitividad en el ámbito rural, a fin de fortalecer el empleo y elevar el ingreso de los productores; a generar condiciones favorables para ampliar los mercados agropecuarios; aumentar el capital natural para la producción, y a la constitución y consolidación de empresas rurales.	Determinar una técnica o metodología para poder incrementar la vida de anaquel de la tuna.	1.- Manual de manejo que incluya: Técnicas de cosecha. Aplicación para las variedades comerciales mexicanas más importantes. Tipos de empaque y embalaje. 2.- Un tiraje del manual de 1000 ejemplares. 3.- Al menos dos eventos de presentación con un mínimo de 200 personas.	Sistema-producto nopal-tuna
Nopal-tuna	Producción	Transferencia	Diseño y optimización de paquetes tecnológicos para la producción de tuna en el estado de Hidalgo.	Tecnología de producción adecuada a las condiciones específicas de las huertas nopal tunero del estado de Hidalgo.	Contribuir a la adopción de tecnología con paquetes tecnológicos que consideren la diversidad de condiciones de producción y el entorno socioeconómico del productor.	Generación de paquetes tecnológicos que permitan la sustentabilidad del cultivo	1.-Documento "Diagnóstico de la producción de tuna en el Estado de Hidalgo". 2.- Parcelas de evaluación/validación de prácticas asociadas a la mitigación de los efectos de factores limitantes de la producción de tuna en Hidalgo. 3.- Paquetes tecnológicos para la producción de tuna en Hidalgo. 4.- Realización de una gira de intercambio tecnológico.	Sistema-producto nopal-tuna
Nopal-tuna	Producción	Validación	Ampliación de la variabilidad genética comercial de las huertas de nopal del Estado de Hidalgo como factor de estabilidad productiva y comercial a largo plazo	Tecnologías que reduzcan la diseminación de plagas y enfermedades asociadas al uso inapropiado de material vegetativo. Nuevas variedades de nopal tunero que permitan lograr un desarrollo sostenible de la cadena nopal tuna.	Mejorar la competitividad y reducir el riesgo de producción de tuna en Hidalgo a través de la introducción de nuevas variedades. Reducir el riesgo fitosanitario de dispersión de enfermedades via material vegetativo.	Proveer de material vegetativo de origen genético sobresaliente y calidad en huertos comerciales.	1.-Resultados de la evaluación de nuevas selecciones de nopal tunero. 2.- Padrón de proveedores locales de material vegetativo de tuna Reyna. 3.- Recorrido por Banco de Germoplasma. 4.- 50 Productores capacitados. 5.- Realización de una gira de intercambio tecnológico.	Sistema-producto nopal-tuna
Nopal- tuna	Industrialización	Investigación	Investigación para la elaboración de jugos procedentes de tuna que conserven sus propiedades de manera natural	Procesos tecnológicos inocuos que permitan la conservación del jugo de tuna.	Contribuir al impulso de las acciones orientadas a la productividad y competitividad en el ámbito rural, a fin de fortalecer el empleo y elevar el ingreso de los productores; a generar condiciones favorables para ampliar los mercados agropecuarios; aumentar el capital natural para la producción, ya a la constitución y consolidación de empresas rurales.	Generar al menos una tecnología para los productores de tuna del estado de Hidalgo, que les permita la conservación del jugo de tuna de manera natural.	1.- Tecnología para la conservación de los jugos de manera natural (diagrama de flujo, descripción del proceso, cumplimiento de normas para alcanzar la certificación como producto natural) 2.- Talleres de difusión de la tecnología generada.	Sistema-producto nopal-tuna

CEBADA

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos /Resultados	Grupo de Interés.
Cebada	Producción	Transferencia	Sistemas de Información Agroclimática Automatizada en el Estado de Hidalgo.	Validación de sistemas integrales de producción.	Contar con una red de Información Agroclimática con cobertura en las principales regiones de mayor actividad agrícola pecuaria y forestal del estado de Hidalgo con el fin de disponer de información confiable acerca del desarrollo de los cultivos en tiempo y espacio real para conocer con anticipación los efectos del clima y su cuantificación	-Generación de un Sistema de Información Agroclimática cuya utilidad se verá reflejada en la toma de decisiones por autoridades del sector Agropecuario ante eventos climáticos que afecten a la producción, así como de apoyo en los estudios de generación de modelos para la predicción de los eventos y su prevención	1.- Reportes de Clima. 2.- Recorrido técnico del sistema de información agroclimática 3.- Mantenimiento y operación del Sistema de Información Agroclimática Automatizado 4.- Desarrollo de un sistema que genera mapas temáticos y transfiera la información a una página web. 5.- Informe anual 6.- Reportes semanales de clima	Sistema-producto cebada
Cebada	Producción	Investigación	Determinación de dosis óptimas de fertilización para la cebada maltera y forrajera en las principales regiones productoras del Estado de Hidalgo.	Manejo racional de los fertilizantes de acuerdo a las regiones productoras de cebada en el estado de Hidalgo.	Involucrar a las instituciones encargadas en la investigación, validación y transferencia de tecnología, para la implementación de un paquete tecnológico, acorde a las necesidades de cada región.	Fomentar el manejo racional de los fertilizantes de acuerdo al propósito de producción de la cebada y de acuerdo a las principales regiones productoras en el estado de Hidalgo.	1.-Dosis óptimas de fertilización para al menos 4 regiones productoras de cebada 2.- Productores (100) capacitados en la optimización de fertilizantes	Sistema-producto cebada
Cebada	Producción	Transferencia	Módulos demostrativos para la labranza de conservación en las áreas cebaderas del estado de Hidalgo	Fomentar la conservación de suelo y agua en la producción agrícola	Implementar un programa estatal de desarrollo agropecuario sustentable.	Mostrar a los productores el beneficio de la labranza de Conservación en las áreas cebaderas del estado de Hidalgo	1.- Metodología para la producción de cebada empleando labranza de conservación, así como el impacto en la producción, rentabilidad y conservación de suelo y agua, que deberá estar contenida en un manual impreso con un tiraje de 1000 ejemplares. 2.- Capacitación de 100 productores por año en la metodología de labranza de conservación en el módulo demostrativo.	Sistema-producto cebada

Cebada	Producción	Investigación	Evaluación de la calidad de la cebada en la industria alimentaria.	Determinar agrónomicamente la calidad de la cebada producida en Hidalgo y sus usos potenciales en la industria alimentaria.	Contribuir a la articulación de la producción primaria con los procesos de industrialización de la cebada, proporcionando usos alternativos.	Diagnóstico de la situación actual de la calidad y factores que la afectan, proporcionando a los productores soluciones y usos agroindustriales.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Diagnóstico integral. 2.- Influencia del sistema de producción en el rendimiento-calidad. 3.- Caracterización fisicoquímica de las muestras obtenidas del diagnóstico 4.- Usos alternativos de la cebada en la industria alimentaria. 5.- Evaluación de la calidad maltera de la cebada producida resultado del diagnóstico integral. 6.- Folleto técnico para productores con los principales resultados y recomendaciones. 	Sistema-producto cebada
Cebada	Producción	Investigación	Diagnóstico de Fusarium en el cultivo de cebada maltera en el estado de Hidalgo	Impacto de las enfermedades en la producción de cebada maltera	Involucrar a las instituciones encargadas en la investigación, validación y transferencia de tecnologías, para la implementación de un paquete tecnológico, acorde a las necesidades de cada región.	Identificación de especies, distribución espacial y magnitud de la presencia de Fusarium en cebada en Hidalgo, proponiendo alternativas integrales de control	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Diagnóstico de la presencia de Fusarium en el cultivo de la cebada maltera 2.- Documento que contenga las recomendaciones y sugerencias para el control integral del Fusarium en el cultivo de la cebada 	Sistema-producto cebada

MANZANA

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos /Resultados	Grupo de Interés.
Manzana	Producción	Validación	Evaluación y validación de variedades de manzana a las regiones del estado de Hidalgo y transferencia de tecnología de su manejo integral	Ampliar la oferta de variedades de manzana con características específicas que le permitan al productor ser más competitivo.	Incentivar el establecimiento de especies frutícolas que tienen demanda a nivel nacional e internacional.	Validar nuevas variedades de manzana en las regiones con potencial para su producción en el estado de Hidalgo, con características específicas que le permitan al productor ser mas competitivo.	<p>1.- Al menos 70 productores capacitados en el manejo integral del manzano en módulos demostrativos de huertos adultos en los municipios de Omitlán, Agua Blanca, Zacualtípán, Acaxochitlán, Eloxochitlán, Nicolás Flores, Mineral del Chico, Tenango de Doria, Cuauhtepc y Metepec.</p> <p>2.-Al menos siete eventos de capacitación o transferencia en el Estado, cercano a los módulos demostrativos.</p> <p>3.-Seguimiento técnico de los módulos ya establecidos en Omitlán, Agua Blanca, Zacualtípán, Acaxochitlán, Eloxochitlán, Nicolás Flores y Mineral del Chico, Tenango de Doria, Cuauhtepc y Metepec.</p>	Sistema-producto Manzana
Manzana	Producción	Investigación	Evaluación de plagas (mosca de la fruta) y enfermedades en módulos demostrativos para el cultivo del manzano en el estado de Hidalgo	Establecimiento de huertos demostrativos municipales que atiendan: plagas y enfermedades y su tratamiento.	Intensificar los programas de sanidad e inocuidad agroalimentaria, que permita a los productores la competitividad de sus productos en el mercado.	Evaluar el comportamiento de las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de la manzana a través de módulos demostrativos en los principales municipios productores de manzana	<p>1.- Establecimiento de un módulo demostrativo en los municipios de: Omitlán, Agua Blanca, Eloxochitlán, Zacualtípán, Acaxochitlán y Singuilucan.</p> <p>2.- Al menos cuatro eventos demostrativos por módulo con productores en cada municipio.</p> <p>3.- Un manual práctico para productores (en forma electrónica e impresa), con un tiraje de 1000 ejemplares.</p>	Sistema-producto manzana

<p>Manzana</p>	<p>Transformación</p>	<p>Transferencia</p>	<p>Transferencia de tecnología en la industrialización del cultivo de manzano</p>	<p>Alternativas de industrialización de frutos de deshecho.</p>	<p>Vincular la capacitación productiva con las vocaciones y potencialidades de cada región.</p>	<p>Alternativas con valor agregado para la comercialización de la manzana en el estado de Hidalgo con demanda en el mercado</p>	<p>1.- Resultados del análisis del manzano aptos para su industrialización (mermeladas, vinos, ates, fruta seca, etc.) 2.- Dos cursos de capacitación por municipio en Omitlán, Agua Blanca, Zacualtípán, Eloxochitlán y Acaxochitlán. 3.- Manual sobre la industrialización de la manzana (en forma electrónica e impresa) con un tiraje de 1000 ejemplares.</p>	<p>Sistema-producto manzana</p>
----------------	-----------------------	----------------------	---	---	---	---	---	---------------------------------

CITRICOS

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos /Resultados	Grupo de Interés.
Cítricos	Producción	Investigación	Investigación de un método para el control de la planta parásita del secapalo de los cítricos en la región huasteca del estado de Hidalgo.	Tener métodos efectivos de control de plagas y enfermedades en los cultivos.	Contribuir al fomento de la sanidad vegetal, la salud animal y la inocuidad de los productos.	Proponer un método eficiente que controle la plaga del secapalo en los huertos cítricos.	1.- Documento que contenga el método de control eficiente para combatir el secapalo. 2.- 50 productores capacitados.	Productores de la Huasteca Hidalguense
Cítricos	Producción	Transferencia de Tecnología	Transferencia de tecnología para el manejo integral del cultivo de naranja	Paquete tecnológico para la naranja	Involucrar a las instituciones encargadas en la investigación, validación y transferencia de tecnología, para la implementación de un paquete tecnológico, acorde a las necesidades de cada región.	Poner a disposición de los productores de naranja un paquete tecnológico que les permita obtener más producción y que esta sea de buena calidad.	i.- Incremento en la producción de naranja. 2.-Obtención de producto de buena calidad 3.-paquete tecnológico para el cultivo de la naranja, que incluya: fertilización, control de plagas y enfermedades y control de malezas con productos naturales, integrado en un manual impreso con un tiraje de 1000 ejemplares. 4. Establecimiento de módulos demostrativos para la aplicación del paquete tecnológico basado en criterios topográficos. 5.- 50 productores capacitados	Productores de cítricos de la región Huasteca del estado de Hidalgo.
Cítricos	Producción	Validación de Tecnología	Introducción de variedades de naranja con aceptación comercial y con patrones tolerantes a plagas y enfermedades	Ampliar la oferta de variedades de naranja con características específicas que le permitan al productor ser más competitivo	Incentivar el establecimiento de especies frutícolas que tienen demanda a nivel nacional e internacional	Ofrecer a los productores de cítricos del estado Hidalgo, variedades de naranja más rentables y tolerantes a plagas y enfermedades de la región Huasteca.	1. Identificación y validación de variedades de naranja de aceptación comercial y con patrones tolerantes a plagas y enfermedades. 2. Establecimiento de parcela de validación de las variedades de naranja con patrones tolerantes a plagas y enfermedades de aceptación comercial. 3.- Al menos dos eventos con productores. 4. Documento donde se demuestren los resultados de la validación.	Productores de cítricos de la región Huasteca del estado de Hidalgo

Cítricos	Producción	Transferencia	Módulo de validación y transferencia de tecnología de opciones en cultivos tropicales para la Huasteca Hidalguense.	Opciones productivas y rentables en la Región de la Huasteca Hidalguense	Contribuir con alternativas de producción y conservación de recursos naturales en la Huasteca Hidalguense.	<p>Impulsar la diversificación productiva en las áreas cafetaleras y cítricas, mediante parcelas de Policultivos y Manejo Integral de Huertos, de tal manera que además de obtener ingresos económicos adicionales, se observen beneficios en el manejo y conservación de suelos, la eliminación gradual de agroquímicos y la conservación del ambiente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recomendación de alternativas de producción con especies potenciales (Vainilla, Jatropha, Canela, Lichi, Pimienta Jamaica, Maracuya, Cacao). 2. Establecimiento de dos parcelas de policultivos con Manejo Integral en Huertos Cítricos en lugares representativos en la región de la Huasteca Hidalguense 3. Demostraciones de campo en cada módulo establecido 4. Cursos de capacitación en manejo integral de huertos cítricos 5. Publicación de tecnología en opciones de cultivos tropicales con tiraje de 1000 ejemplares. 6. Resultados del análisis de la rentabilidad. 7.- Realización de una gira de intercambio tecnológico. 	
----------	------------	---------------	---	--	--	--	--	--

FORESTAL

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos /Resultados	Grupo de Interés.
Forestal	Producción	Transferencia	Transferencia de Tecnología para el manejo pre corte e industrialización de la madera en áreas forestales del Estado de Hidalgo.	Tecnologías óptimas para el aprovechamiento de los bosques.	Vincular la capacitación productiva con las vocaciones y potencialidades de cada región.	Utilización eficiente de productos y subproductos derivados de los recursos naturales sometidos a prácticas agropecuarias y forestales.	1.- Documento que contenga el manejo de los árboles antes del corte y su industrialización. 2.- 30 productores capacitados en las técnicas propuestas.	Ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios
Forestal	Producción	Investigación	Estudio socioeconómico y ambiental del sector forestal en el estado de Hidalgo	Datos estadísticos específicos del sector forestal que permitan conocer el potencial de la actividad	Vincular la capacitación productiva con las vocaciones y potencialidades de cada región.	Obtener información estadística y del impacto del sector forestal que le permitan a los productores forestales del estado de Hidalgo determinar la situación actual y perspectivas de crecimiento ordenado del sector.	1.- Determinación de la población económicamente activa dedicada a la actividad forestal. 2.- Significado económico de aprovechamiento de los recursos forestales. 3.- Impacto económico y ambiental derivado de la actividad forestal. 4.- Determinación de la situación actual de los viveros (superficie instalada, infraestructura).	Productores dedicados a la actividad forestal del estado de Hidalgo.
Forestal	Producción	Transferencia	Innovación y transferencia de tecnología para la obtención de extractos a partir de especies forestales no maderables (agave lechugilla, aloe vera, lippia graveolens, sangre de grado (croton drago), laurel y copal.	Contribuir a un mejor aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.	Contribuir a un mejor aprovechamiento de los recursos forestales no maderables.	Ofrecer a los productores forestales del estado de Hidalgo tecnologías para la obtención de extractos de interés comercial de las especies forestales no maderables: agave, lechugilla, aloe vera, lippia graveolens, sangre de grado (croton drago), laurel y copal; así como sus paquetes tecnológicos y análisis económico.	1.- Al menos una tecnología para la obtención y almacenamiento de extractos forestales en cada una de las especies.(agave lechugilla, aloe vera, lippia graveolens, sangre de grado (croton drago), laurel y copal. 2.- Determinación de las áreas potenciales para la producción de las especies. 3.- Análisis económico para el establecimiento de las especies y la obtención de los extractos 4.- Determinación de las propiedades y análisis de los extractos. 5.- Seis talleres de difusión de las tecnologías obtenidas.	Productores dedicados a la actividad forestal en el estado de Hidalgo

APICOLA

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos /Resultados	Grupo de Interés.
Apícola	Producción	Transferencia	Transferencia de tecnología para el manejo óptimo de los apiarios del estado de Hidalgo.	Transferencia de tecnología (patología, organización empresarial, industrialización, mejoramiento genético) con seguimiento.	Contribuir para impulsar la productividad de la ganadería, complementando o la capacidad económica de los productores para realizar inversiones que permitan incrementar la disponibilidad de alimento para el ganado, el mejoramiento genético, la conservación de la salud animal, la tecnificación de sistemas de reproducción, la contratación de servicios de asistencia técnica y las demás que resulten necesarias para fomentar el desarrollo pecuario	Dotar de herramientas para el manejo óptimo de los apiarios del estado de Hidalgo.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- 100 productores apícolas con conocimientos básicos en: patología, organización empresarial, industrialización, mejoramiento genético) a través de talleres de capacitación. 2.- Asistencia a un congreso o seminario de apicultura 3.- Publicación de un catálogo. 4.- Coadyuvar a la certificación en buenas prácticas de producción de miel. 	Sistema producto apícola
Apícola	Producción	Transferencia de Tecnología	Producción de abejas reina (<i>apis mellifera l.</i>) Fecundadas comerciales en zonas africanizadas para el estado de Hidalgo.	Desabasto de reinas fecundadas y adquisición de reinas fecundadas que reúnan características de interés económico, como son buena producción de miel, baja defensividad y tolerancia al acaro Varroa destructor.	Proporcionar a los productores apícolas del estado de Hidalgo reinas de libre fundación en zonas africanizadas.	Establecer una unidad de producción de abejas reinas comerciales con características acordes a los sistemas de producción del estado de Hidalgo.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Abejas reina fecundadas seleccionadas para alta producción de miel, tolerancia a enfermedades y baja defensividad. 2.- Cursos de capacitación sobre manejo integral de las colonias de abejas para elevar su aprovechamiento dirigido a los productores involucrados en el proyecto. 3.- Gira de intercambio tecnológico. 4.- Publicación de un manual sobre manejo integral de las colonias de abejas. 	Productores apícolas del estado de Hidalgo.

OVINOS

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos / Resultados	Grupo de Interés
Ovinos	Producción	Transferencia	Establecimiento de módulos ovinos Integrales para la Validación y Transferencia de tecnología.	Tener información confiable de las diferentes tecnologías para la producción de ovinos en el estado de Hidalgo.	Contribuir para impulsar la productividad de la ganadería, complementando la capacidad económica de los productores para realizar inversiones que permitan incrementar la disponibilidad de alimento para el ganado, el mejoramiento genético, la conservación de la salud animal, la tecnificación de sistemas de reproducción, la contratación de servicios de asistencia técnica y las demás que resulten necesarias para fomentar el desarrollo pecuario	Transferir tecnología a los productores de ovinos a través de módulos demostrativos	<p>1.- Resultados parciales (evaluaciones anuales) acerca de</p> <p>- Resultados de la evaluación Productiva(que contenga diversidad de razas, diferentes estrategias de alimentación, tipo de empadre)</p> <p>-Resultados de la evaluación Económica de los módulos establecidos.</p> <p>2.- 1000 ejemplar documento que incluya (al segundo año):</p> <p>-Resultados de la evaluación Productiva(que contenga diversidad de razas, diferentes estrategias de alimentación, tipo de empadre)</p> <p>-Resultados de la evaluación Económica</p> <p>3.- Un día demostrativo para capacitación de 5 productores por cada uno de los 3 módulos, en las etapas críticas (en cada uno de los años):</p> <p>-Empadre</p> <p>-Parto</p> <p>-Engorda de corderos</p>	Sistema-producto ovinos
Ovinos	Producción	Transferencia	Impacto del un programa de inseminación artificial en el mejoramiento genético del rebaño ovino del estado de Hidalgo	Mejoramiento de la genética ovina (reproducción asistida, uso de sementales compartidos, continuidad a proyectos de inseminación artificial).	Contribuir para impulsar la productividad de la ganadería, complementando la capacidad económica de los productores para realizar inversiones que permitan incrementar la disponibilidad de alimento para el ganado, el mejoramiento genético, la conservación de la salud animal, la tecnificación de sistemas de reproducción, la contratación de servicios de asistencia técnica y las demás que resulten necesarias para fomentar el desarrollo pecuario.	Demostrar el impacto productivo por la utilización de semen proveniente de sementales con evaluación genética en rebaños del Estado de Hidalgo.	<p>1.-Número de productores beneficiados (100 productores)</p> <p>2.- 1,500 vientres inseminados</p> <p>3.- Análisis técnico financiero (fertilidad, prolificidad, peso al nacimiento, ganancia diaria de peso, peso al destete, precio a la venta)</p>	Sistema-producto ovinos

Ovinos	Producción	Transferencia	Transferencia de tecnología para la diversificación de los productos ovinos.	Apoyo a la transformación (talleres, tripticos, conferencias, cursos, exposiciones gastronómicas, de los diferentes productos ovinos así como en cortes).	Contribuir al impulso del desarrollo de la práctica ganadera con criterios sustentables.	Dotar a los productores de ovinos, de información que les permita aprovechar los productos y subproductos ovinos para ser más sustentables	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Realización de 10 talleres. 2.- 300 productores capacitados 3.-Manuales de producción. 	Sistema-producto ovinos
Ovinos	Producción	Investigación	Estudio de la importancia de la prevalencia y resistencia de parásitos internos y externos en las principales regiones productoras ovinas del estado de Hidalgo.	Estudios de cargas parasitarias y su resistencia así como capacitación en uso adecuado de desparasitantes.	Contribuir a la investigación y la experimentación pecuaria en beneficio de la ganadería estatal.	Conocer la prevalencia y resistencia de parásitos internos y externos de los ovinos de las diferentes regiones del estado de Hidalgo.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Identificación de parásitos. 2.- Oleada parasitaria a lo largo del año. 3.-Documento con las recomendaciones y el calendario de control parasitario. 4.- Identificación de resistencia de los parásitos a los desparasitantes. 	Sistema-producto ovinos
Ovinos	Producción	Transferencia	Alternativas de alimentación estratégica sin el uso de granos y transferencia de tecnología en bloques multinutricionales.	Alternativas de alimentación estratégica sin el uso de granos y transferencia de tecnología en bloques multinutricionales.	Contribuir a la investigación y la experimentación pecuaria en beneficio de la ganadería estatal	Ofrecer a los productores ovinos del Estado, alternativas de alimentación estratégicas que les permitan ser más eficientes en la producción ovina.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Capacitación de productores. 2.-Identificación de ingredientes diferentes a los granos 3.- Estudio bromatológico 4.- Eficiencia productiva de los animales. 5.- Manual de elaboración de bloques multinutricionales 	Sistema-producto ovinos

Ovinos	Producción	Transferencia	Manejo estratégico del rebaño ovino con base en la producción estacional de forraje.	Prácticas de manejo de ganado ovino para obtener mayor producción de carne.	Contribuir para impulsar la productividad de la ganadería, complementando la capacidad económica de los productores para realizar inversiones que permitan incrementar la disponibilidad de alimento para el ganado, el mejoramiento genético, la conservación de la salud animal, la tecnificación de sistemas de reproducción, la contratación de servicios de asistencia técnica y las demás que resulten necesarias para fomentar el desarrollo pecuario.	Transferir a productores tecnología para el manejo del rebaño ovino con base en la producción estacional de forraje.	<p>1.- Folleto que incluya las características principales de los cultivos forrajeros para alimentación de ganado ovino.</p> <p>2.- Realización de un día demostrativo para la capacitación de 20 productores para producción de forraje en épocas críticas.</p> <p>3.- Resultados parciales acerca de la evaluación productiva.</p> <p>4.- 1,000 ejemplares de un documento que incluya (al segundo año): resultados de la evaluación productiva</p> <p>5.- Realización de un evento demostrativo para dar a conocer los resultados del manejo estratégico del rebaño ovino.</p>	Sistema Producto Ovinos
--------	------------	---------------	--	---	---	--	---	-------------------------

BOVINOS LECHE

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos / Resultados	Grupo de Interés
Bovinos Leche	Producción	Transferencia de Tecnología	Transferencia de tecnología en la aplicación de un método para reducir la incidencia de abortos en el ganado lechero.	Reducción de la incidencia de abortos en el ganado productor de leche.	Contribuir para impulsar la productividad de la ganadería, complementando la capacidad económica de los productores para realizar inversiones que permitan incrementar la disponibilidad de alimento para el ganado, el mejoramiento genético, la conservación de la salud animal, la tecnificación de sistemas de reproducción, la contratación de servicios de asistencia técnica y las demás que resulten necesarias para fomentar el desarrollo pecuario.	Fomentar en las explotaciones ganaderas la adopción de una metodología para reducir los abortos en el ganado lechero, utilizando picolinato de cromo para mejorar la reproducción del ganado.	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Reducción de la incidencia de abortos en el ganado lechero. 2.- Tecnología para reducir la incidencia de abortos en el ganado lechero y su publicación en un manual impreso con un tiraje de 1000 ejemplares. 3.- Productores capacitados en la tecnología utilizada. 	Productores de leche de las principales cuencas lecheras del estado de Hidalgo.
Bovinos Leche	Producción	Investigación	Identificación y erradicación de la hierba blanca en alfalfa y trébol en el estado de Hidalgo.	Investigación sobre alimentación con forrajes (trébol, alfalfa, control de malezas) de acuerdo a la zona.	Contribuir a la investigación y la experimentación pecuaria en beneficio de la ganadería estatal.	Identificar y erradicar malezas como la hierba blanca y los tréboles de los cultivos de alfalfa en el estado de Hidalgo.	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Identificación de la maleza de hierba blanca. 2.- Al menos un método de control eficiente para esta maleza de tréboles y alfalfa. 3.- Métodos de control y erradicación. 4.- Capacitación a productores. 5.- Realización de al menos 10 talleres en diferentes municipios. 	Sistema Producto Bovinos Leche
Bovinos Leche	Producción	Transferencia	Transferencia de tecnología en manejo integral del hato lechero.	Capacitación y asistencia técnica (alimentación, sanidad, reproducción, genética, comercialización, administración).	Contribuir a la Integración de productores en esquemas de capacitación y asistencia técnica	Dotar de conocimientos útiles a los productores de bovinos lecheros que les permita manejar integralmente sus hatos.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Talleres de capacitación a técnicos de campo y productores. 2.- Dos cursos de capacitación en reproducción 	Sistema Producto Bovinos Leche

Bovinos Leche	Producción	Validación	Implementación de pruebas de laboratorio en animales destinados para fines zootécnicos, como una herramienta útil en la prevención y/o diagnóstico de enfermedades.	Diagnóstico de las enfermedades en la ganadería.	Mejorar la salud animal para así incrementar la producción pecuaria en el estado de Hidalgo.	Implementar pruebas de laboratorio en animales como una herramienta útil en la prevención y diagnóstico de enfermedades.	<p>1.- Determinación de la relación salud-productividad en el ganado mediante 2,500 exámenes clínicos.</p> <p>2.- Cursos de capacitación a 30 MVZ en interpretación de análisis clínicos.</p> <p>3- Capacitación a 3 médicos veterinarios en manejo de equipo.</p>	Sistema producto Bovinos Leche
Bovinos Leche	Producción	Validación	Validación de la técnica de la vitrificación de embriones producidos in vitro sexados en el estado de Hidalgo.	Mejorar los niveles de producción del ganado productor de leche en las próximas generaciones	La producción de 300 embriones in vitro sexados de alta calidad genética y su vitrificación y la vinculación con instituciones de enseñanza superior para el fomento del extensionismo y divulgación de técnicas que contribuyan al mejoramiento genético.	Transferir 300 embriones vitrificados en las dos regiones con mayor presencia y arraigo en ganado especializado en el estado de Hidalgo.	<p>1. Embriones Vitrificados producidos in vitro sexados de alta calidad genética.</p> <p>2. Desvitrificación y transferencia de embriones a receptoras.</p> <p>3. Capacitación a médicos veterinarios en la desvitrificación y transferencia.</p>	

BOVINOS CARNE

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferecia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos / Resultados	Grupo de Interés
Bovinos Carne	Producción	Validación	Implementación de la prueba de inmunofluorescencia directa para el diagnóstico de rabia parálitica bovina en el Centro de Salud Animal de Huejutla.	Diagnóstico de las enfermedades como la rabia parálitica bovina y diagnóstico bacteriológico en general.	Implementación de pruebas diagnósticas que permitan conocer la incidencia y prevalencia de las enfermedades que más impactan la salud de los hatos en producción y/o que tengan que ver con la salud pública por tratarse de enfermedades zoonóticas.	Mejorar la salud animal para así incrementar la producción pecuaria en el estado de Hidalgo.	1.-Implementación de la prueba de Inmunofluorescencia directa para el diagnóstico de rabia parálitica bovina en el Centro de Salud Animal de Huejutla.	Médicos veterinarios, zootecnistas, productores y profesionistas afines
Bovinos Carne	Producción	Investigación	Validación de Tecnología que permita el control eficiente y la erradicación de la mosca pinta y el gusano medidor en praderas de la región Serrana del estado de Hidalgo.	Métodos de combate eficientes para la erradicación de la mosca pinta y gusano medidor en praderas de la región serrana.	Contribuir en la Promoción de la investigación y transferencia de tecnología acorde con las necesidades regionales.	Ofrecer a los productores de bovinos carne, métodos eficientes para el control y erradicación de la mosca pinta y el gusano medidor de las praderas Serranas del estado de Hidalgo	1.- Al menos un método eficiente para el control de la mosca pinta y gusano medidor. 2.- Manual impreso para la identificación de los agentes y sugerencias para controlarlo.	Sistema Producto Bovinos Carne
Bovinos Carne	Producción	Investigación	Diagnóstico de las principales enfermedades que atacan a los bovinos productores de carne en el estado de Hidalgo	Diagnóstico de las principales enfermedades y recomendación de calendario de vacunación.	Contribuir en la promoción de la investigación y transferencia de tecnología acorde con las necesidades regionales.	Generar conocimiento útil que le permita a los productores de bovinos carne, ser más rentables en sus sistemas de producción.	1.- Disminución del índice de mortalidad en el ganado. 2.- Incremento de la ganancia económica. 3.- Listado de las principales enfermedades y su método de identificación y control. 4.- Recomendación de calendario de vacunación con base en las enfermedades.	Sistema Producto Bovinos Carne
Bovinos Carne	Producción	Validación	Validación de especies forrajeras nativas e introducidas y métodos de conservación de forrajes en la Sierra del estado de Hidalgo	Producción de forrajes con otras especies (métodos de conservación) más productivas de acuerdo a las diferentes regiones incluyendo especies nativas como la leucaena y guasima (alimentación estratégica para épocas de sequía).	Contribuir en la difusión de tecnologías que permitan a los ganaderos elevar su producción y productividad.	Dotar de especies alternativas para la producción de forrajes en la región Serrana del estado de Hidalgo, para los sistemas de Bovinos Productores de carne	1.- Conocimiento de los contenidos de cada especie nativa y la forma en la que se puede suministrar. 2.- Recomendación sobre porcentajes de inclusión en dietas para engorda o de mantenimiento para vacas gestantes.	Sistema Producto Bovinos Carne

Bovinos Carne	Producción	Transferencia	Transferencia de tecnología para el manejo integral de los sistemas de producción primarios de los bovinos carne	Manejo integral de la producción de bovinos carne (falta de rotación de potreros, desconocimiento de calendarios de desparasitación, vacunación, desconocimiento de suministro de minerales, sobrepastoreo de potreros, falta de inseminación artificial, reproducción).	Contribuir en la Promoción de la investigación y transferencia de tecnología acorde con las necesidades regionales.	Dotar de conocimientos técnicos a productores de bovinos carne que les permita manejar eficientemente sus hatos y áreas de pastoreo	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Productores capacitados para la obtención de un producto con mayor peso corporal. 2.- Análisis de productividad vaca-becerro. 3.- Manual del manejo integral del bovino productor de carne y una versión para productor de uso en campo (un calendario de manejo). 	Sistema Producto Bovinos Carne
Bovinos Carne	Transformación	Transferencia	Transferencia de tecnología integral para el manejo eficiente del becerro en la etapa de finalización a productores del estado de Hidalgo.	Manejo integral en la etapa de finalización o corral de engorda de bovinos carne (elaboración de dietas para evitar el uso de clenbuterol que incluya insumos de las regiones, desconocimiento de los principales medicamentos utilizados en la finalización de torete, métodos de control de mosca químicos o biológicos, métodos de transformación o aprovechamiento del estiércol, uso de invernaderos para corrales, capacitación sobre nuevas dietas, procesamiento y cortes de carne).	Contribuir en la Promoción de la investigación y transferencia de tecnología acorde con las necesidades regionales.	Transferir las mejores tecnologías que le permitan a los productores de bovinos carne ser más eficientes en el manejo de los animales en la etapa de finalización	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Productores capacitados para la obtención de mejores rendimientos de canal. 2.- Productores capacitados en dar valor agregado y calidad de la canal. 3.- Documento donde se incluya un calendario de manejo para la etapa de finalización. 	Sistema Producto Carne
Bovinos Carne	Todos	Investigación	Análisis de la competitividad de la ganadería de carne en el estado de Hidalgo	Falta de datos que permitan conocer la competitividad de las ganadería de carne	Contribuir a la investigación y la experimentación pecuaria en beneficio de la ganadería estatal.	Generar conocimiento para los productores de bovinos carne que les permita determinar el grado de competitividad de sus unidades de producción	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Diagnóstico de la situación actual de la ganadería de carne. 2.- Nivel de articulación de la cadena productores primarios, transformadores y comercializadores. 3.- Identificación de líderes en cada eslabón de la cadena. 4.- Posibles planes de negocios. 	Sistema Producto Bovinos Carne

Bovinos Carne	Producción	Transferencia	Transferencia de tecnología en el control de rabia parálitica bovina.	Capacitación a técnicos y productores.	Contribuir al control de la rabia parálitica bovina a través de la capacitación.	Dotar de conocimientos útiles a los productores de bovinos carne y a técnicos en el control de la rabia parálitica bovina.	<p>1.- Elaboración de 3 carteles sobre la rabia parálitica bovina en Hidalgo.</p> <p>2.- Presentación de carteles y asistencia de 6 técnicos y productores del estado a la Reunión Internacional de Rabia de las Américas.</p> <p>3.- Realización de 2 cursos a productores con la asistencia de 15 técnicos y 60 productores para difundir nuevas técnicas de control.</p>	Sistema Producto Bovinos Carne
Bovinos Carne	Producción	Investigación	Investigación del comportamiento de anticuerpos vacunales de rabia parálitica bovina.	Efectividad de la vacuna contra rabia parálitica bovina virus vivo.	Utilizar el biológico que reúna las mejores características para la prevención de la rabia parálitica bovina.	<p>Reducir la incidencia de casos positivos en los animales susceptibles con la consecuente disminución de pérdidas económicas y adicionalmente la posibilidad de contagio al ser humano.</p>	<p>1.- Aplicación y monitoreo de 4 diferentes biológicos de rabia parálitica bovina en 3 lotes de ganado bovino.</p> <p>2.- Determinar la efectividad del biológico con mayor protección contra la enfermedad de rabia parálitica bovina.</p> <p>3.- Publicación técnica con los resultados obtenidos.</p>	Sistema Producto Bovinos Carne

ACUICULTURA

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos /Resultados	Grupo de Interés.
Acuícola	Producción	Investigación	Diagnóstico de la situación sanitaria en centro acuícola y granja de policultivo enfocado a la producción de crías de carpa.	Contar con la información sanitaria de centro acuícola y granja de policultivo.	Evaluar la problemática actual de las diferentes enfermedades que se presentan en el centro acuícola y granja integral de policultivo.	Determinar el grado de patogenicidad de los agentes causales de enfermedades que se desarrollan en ambos centros de producción.	1.- Manual que contenga: a) Guía de la incidencia de los principales parásitos y patógenos que causan infecciones en la carpa. b) Guía que contenga los resultados de la validación de los métodos de control eficientes de parásitos y patógenos en la carpa y que redunden en un incremento en la producción.	Productores acuícolas del estado de Hidalgo.
Acuícola	Producción	Validación	Módulos demostrativos para validación de variedades de tilapia y trucha aptas para el cultivo en la entidad con aceptación comercial.	Mejoramiento genético de especies acuícolas.	Contribuir al abastecimiento del mercado interno con alimentos de calidad, sanos y accesibles provenientes de nuestros campos y mares	Que los productores acuícolas del estado de Hidalgo cuenten con variedades de peces que demande el mercado local y nacional	1.- Identificar las variedades de tilapia y trucha que presenten mejores rendimientos en los cultivos. 2.- Paquete biotecnológico de las variedades adaptadas que deberá estar contenido en un documento impreso con un tiraje de 1000 ejemplares. 3.- Cuatro módulos demostrativos para tilapia con 12 acciones de transferencia de tecnología. 4.- Cuatro módulos demostrativos para trucha con 12 acciones de transferencia de tecnología.	Productores acuícolas del estado de Hidalgo.
Acuícola	Producción	Investigación	Definición de las cantidades de oxígeno disuelto para incrementar la producción acuícola en el estado de Hidalgo con equipo que use energía alterna.	Herramientas que garanticen una mejor y mayor producción de peces por metro cúbico.	Vincular las actividades de investigación y desarrollo con las necesidades del sector rural.	Manejar las herramientas necesarias que le permitan a los productores incrementar la producción de peces, en el estado de Hidalgo	1.- Estándares de cantidad de oxígeno. 2.- Incremento del rendimiento en los sistemas de cultivo. 3.- Un equipo que suministre oxígeno que use energía alterna. 4.- Un tiraje de 1,000 folletos. 5.- Cinco módulos demostrativos para tilapia. 6.- 15 acciones de transferencia de tecnología. 7.- Cuatro módulos demostrativos para trucha. 12 acciones de transferencia de tecnología.	Productores acuícolas del estado de Hidalgo.

Acuícola	Producción	Investigación	Estudios de impacto ambiental (sustentabilidad de las explotaciones, estudios de las descargas de las explotaciones y alternativas de tratamiento), para cumplimiento de la normatividad.	Afectar los recursos naturales de manera mínima por la actividad acuícola en el estado.	Contribuir en revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad	Conocer el impacto ambiental en explotaciones comerciales de acuicultura, por las descargas de aguas residuales y su grado de alineación con la normatividad vigente	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Grado de alineamiento que existe con la normatividad relacionada con la contaminación de las descargas: Materia orgánica. 2.- Alternativas de tratamiento de las descargas. 3.- Un tiraje de 1000 folletos. 	Productores acuícolas del estado de Hidalgo
Acuícola	Producción	Transferencia de Tecnología	Módulo demostrativo para la transferencia tecnológica del fotoperíodo con reproductores de trucha de calidad genética	Incrementar el período para la producción de huevo de trucha.	Contribuir al abastecimiento del mercado interno con alimentos de calidad, sanos y accesibles provenientes de nuestros campos y mares.	Ofrecer a los productores de trucha del estado de Hidalgo una metodología eficiente para la producción de huevo de esta especie fuera de su temporada natural de reproducción que les permita ser más competitivos.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Metodología para la producción de huevo fuera de la temporada de reproducción de la especie, que deberá estar contenida en un manual impreso con un tiraje de 100 ejemplares. 2.- 5 talleres de capacitación en la metodología a productores. 3.- Establecimiento del módulo demostrativo. 4.- Documento que demuestre la eficiencia del fotoperíodo en el módulo. 5.- Incorporación de los resultados en la pagina del sistema producto trucha. 	Productores de trucha del estado de Hidalgo.
Acuícola	Producción	Validación	Validación de fuentes alternativas para generar energía de uso en acuicultura.	Fuentes alternativas para generar energía de uso en acuicultura	Vincular las actividades de investigación y desarrollo con las necesidades del sector rural.	<p>Demstrar a los productores acuícolas del estado de Hidalgo la existencia de fuentes alternativas para generar energía sostenible y usarla en sus explotaciones .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Validación de las fuentes alternativas para generar energía de uso en tilapia y trucha. 2.- Al menos 50 productores capacitados en las alternativas de generación de energía en 6 talleres de capacitación para tilapia. 3.- Al menos 50 productores capacitados en las alternativas de generación de energía en 6 talleres de capacitación de trucha. 4.- Documento que demuestre la eficiencia de operación con el uso de las fuentes alternativas de generación de energía. 5.- 100 manuales de procedimientos de operación del sistema para cada especie. 6.- 1000 folletos para la difusión del sistema para cada especie. 	Productores acuícolas del estado de Hidalgo

<p>Acuícola</p>	<p>Producción</p>	<p>Investigación</p>	<p>Estudio biológico, pesquero limnológico y socioeconómico en los embalses de la Requena, Zosea, Madho, Tecocomulco, Meztlán, Zimapán, Comalillo y Rojo Gómez</p>	<p>Información a detalle de los principales embalses del estado de Hidalgo.</p>	<p>Involucrar a las instituciones encargadas en la investigación, validación y transferencia de tecnología, para la implementación de un paquete tecnológico, acorde a las necesidades de cada región</p>	<p>Obtener información pesquera, limnológica y socioeconómica de algunos embalses del estado de Hidalgo.</p>	<p>1.- Diagnóstico del estudio biológico, pesquero limnológico y socioeconómico en los embalses de la Requena, Zosea, Madho, Tecocomulco, Meztlán, Zimapán, Comalillo y Rojo Gómez. 2.- Recomendaciones para alcanzar el máximo rendimiento sostenible en los embalses estudiados contenidas en un documento. 3.- Al menos 200 productores conociendo los resultados y recomendaciones en 20 talleres de difusión.</p>	<p>Productores acuícolas del estado de Hidalgo</p>
<p>Acuícola</p>	<p>Producción</p>	<p>Transferencia de Tecnología</p>	<p>Transferencia de tecnología en sistema rentable de recirculación de agua, adaptado a los gastos de los productores acuícolas del estado de Hidalgo.</p>	<p>Contribuir al abastecimiento del mercado interno con alimentos de calidad, sanos y accesibles provenientes de nuestros campos y mares.</p>	<p>Demostrar a los productores de tilapia y trucha la existencia de sistema de recirculación de agua eficiente (costo-beneficio), que les permita incrementar su producción.</p>	<p>1.- Uso eficiente del recurso agua en los estanques del estado de Hidalgo.</p>	<p>1.- Metodología para un sistema de recirculación de agua eficiente en tilapia en 6 módulos demostrativos. 2.- Al menos 50 productores capacitados en el uso de la metodología propuesta en 3 talleres de capacitación en tilapia. 3.- Al menos 50 productores capacitados en el uso de la metodología propuesta en 3 talleres de capacitación en trucha. 4.- Datos que demuestren el incremento de producción de ambas especies por el uso de las metodologías propuestas contenidas en un documento.</p>	<p>Productores de tilapia y trucha del Estado de Hidalgo.</p>

PROYECTOS TRANSVERSALES

Sistema Producto ó Tema Estratégico	Eslabón	Tipo (Investigación, Transferencia)	Proyecto Convocado	Demanda que atiende y/o Problema que resuelve	Finalidad	Propósito	Productos /Resultados	Grupo de Interés.
Transversal	Varios	Transferencia	Divulgación de las Investigaciones y transferencia de tecnología en el sector Agropecuario.	Divulgación y transferencia de tecnología.	Difundir los resultados de las investigaciones que realizan las diversas instituciones estatales y nacionales, así como impulsar las nuevas tecnologías agrícolas, acuícolas, pecuarias y forestales a través del desarrollo de estrategias que permitan el uso de los medios masivos de comunicación a fin de que los actores agropecuarios las conozcan y las utilicen.	Lograr a través del uso estratégico de los diversos medios de comunicación hacer llegar la información más sobresaliente, así como los resultados obtenidos en las investigaciones y las acciones de transferencia de tecnología a todos los actores agropecuarios de nuestra entidad, de una manera clara, precisa, oportuna y sencilla.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Programa de radio Innovando Juntos 2.- Se realizaran cuando menos 50 cápsulas radiofónicas. 3.- Se continuará con la publicación de la revista institucional Innovando Juntos 4.- Se mantendrá la estrecha relación con los medios de comunicación. 5.- Se continuará con la distribución de la revista institucional Innovando Juntos. 6.- Realización de un evento de Transferencia de Tecnología. 	Productores del estado de Hidalgo
Transversal	Varios	Transferencia	Módulo Estratégico para la difusión de tecnologías en áreas de producción rural del estado de Hidalgo.	Falta de métodos para la difusión de la tecnología.	Involucrar a las instituciones encargadas en la investigación, validación y transferencia de tecnología, para la implementación de un paquete tecnológico, acorde a las necesidades de cada región.	Hacer llegar la tecnología a los lugares más difíciles de acceder mediante el uso de equipo electrónico.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Capacitar a 500 productores mediante el uso de equipo de video en las diferentes regiones del estado de Hidalgo. 2.- Participación en Ferias y exposiciones. 	Productores del estado de Hidalgo

Transversal	Producción	Transferencia	Módulos demostrativos para la transferencia de tecnología en cultivos de invernadero.	Información y transferencia de tecnología para la reactivación de invernaderos en el estado de Hidalgo.	Contribuir al impulso de las acciones orientadas a la productividad y competitividad en el ámbito rural, a fin de fortalecer el empleo y elevar el ingreso de los productores, a generar condiciones favorables para ampliar los mercados agropecuarios.	Transferir tecnología a productores que cuenten con invernaderos y que no estén empleados actualmente.	<p>1.- Transferir tecnología a 20 productores en el manejo de cultivos de invernadero</p> <p>2.- Reactivación de la producción de cultivos en 10 invernaderos del estado</p> <p>3.- Manuales agrónomos de los cultivos empleados para la reactivación de los invernaderos</p> <p>4.- Documento que contenga la información económica que se requiere para el establecimiento de cultivos en invernadero</p>	Productores del Altiplano y Valle del Mezquital.
Transversal	Producción	Investigación	Uso de aguas residuales para la producción de jitomate (<i>Lycopersicon esculentum</i> mill.) en hidroponía en invernadero.	Información que garantice o no el uso de aguas residuales para la producción de jitomate bajo sistemas hidropónicos en invernadero.	Intensificar los programas de sanidad e inocuidad agroalimentaria, que permita a los productores la competitividad de sus productos en el mercado.	Contar con información sustentada en análisis para poder estimar o desestimar el cultivo del jitomate en hidroponía en invernadero.	<p>1.- Documento que incluya los resultados sobre: Efecto de las aguas residuales en el cultivo del jitomate Contenido y concentración de metales pesados Contenido y concentración de coliformes fecales totales Contenido nutrimental de frutos de jitomate efecto de las aguas residuales en los parámetros de calidad (vida de anaquel, firmeza, % de pérdida de peso, ph, acidez titulable, sólidos solubles y color).</p> <p>2.- Propuesta de tratamiento de desinfección postcosecha de frutos de jitomate para la eliminación de contaminantes biológicos</p> <p>3.- Capacitación a 20 productores interesados en la producción .</p>	Productores del Altiplano y Valle del Mezquital.

<p>Transversal</p>	<p>Varios</p>	<p>Transferencia</p>	<p>Transferencia de procesos tecnológicos para el uso de recursos naturales y energías alternas en zonas marginadas.</p>	<p>Utilización integral de los recursos naturales y energías alternas (renovables).</p>	<p>Instrumentar el inicio de un amplio programa estatal para la transferencia de tecnologías apropiadas bajo principios de sustentabilidad para zonas marginales.</p>	<p>Utilización eficiente de productos y subproductos derivados de los recursos naturales sometidos a prácticas agropecuarias y forestales para generar energías alternas y nuevos productos.</p>	<p>1.- Establecimiento de Módulos Demostrativos con tecnologías apropiadas para la generación de energías alternas. 2.- Participación en Eventos Técnico Científicos Nacionales y/o Internacionales. 3.- Cuadernillo informativo conteniendo la información al respecto de cada tecnología un tiraje de 1000. 4.- Técnicos y productores capacitados en las tecnologías propuestas (300).</p>	<p>Productores de zonas marginales.</p>
<p>Transversal</p>	<p>Producción</p>	<p>Transferencia de tecnología</p>	<p>Sistema de alerta temprana para minimizar el riesgo climático agrícola</p>	<p>Falta de información que permita a productores y tomadores de decisiones de los riesgos en la producción agrícola en los municipios del país por la eventual presencia de eventos climáticos extremos.</p>	<p>contribuir a promover la reconversión productiva y el aumento de la productividad en los municipios de alto riesgo climático.</p>	<p>generación de un sistema de alerta temprana para minimizar riesgos climáticos en el sector agropecuario de México.</p>	<p>1.- Pronóstico diario de amplitud semanal, así como pronóstico estacional a escala de DDR y municipio. 2.- Monitoreo de los sistemas atmosféricos en curso. monitoreo de la humedad del suelo a escala regional en áreas temporales antes y durante el ciclo agrícola. 3.- Potencial productivo integral nacional en formato cuantitativo que muestre el rendimiento esperado en años el niño, la niña y neutros. 4.- Cartas municipales del riesgo agroclimático, riesgos identificados, cuantificados y su probabilidad de impacto. 5.- Sistema de consulta inteligente que integre las tecnologías antes mencionadas para ser consultada a través de internet o en programas computacionales cargados en computadoras personales.</p>	<p>Productores agropecuarios de los estados, tomadores de decisiones de los gobiernos de los estados y federal; organizaciones que participan en el sector agropecuario (banca, consultores, etc.), dependencias federales SAGARPA, SEMARNAT, etc.; sector académico (universidades, institutos tecnológicos agropecuarios), prevención de daños (aseguradoras, programa de atención a contingencias climáticas-pacc), etc.</p>

Transversal	Producción	Investigación	Diagnóstico de la diversidad biológica del municipio de Anaya, Hidalgo, para la gestión de unidades de manejo de la vida silvestre	Sobreexplotación de la fauna silvestre local por su captura y comercialización sin regulación	Generación de alternativas productivas a partir del conocimiento de las especies nativas de la región y su aprovechamiento o regulado	Determinar la identidad de las especies, su estado de conservación y la posibilidad de aprovechamiento	<p>1.-Identificación de las especies existentes, dinámica de las poblaciones de las especies y capacidad de carga del ecosistema (tasas de aprovechamiento, distribución), que deberá estar contenida en un documento impreso con un tiraje de 1000 ejemplares.</p> <p>2.- Una estrategia de conservación, reproducción y aprovechamiento</p> <p>3.- Un folleto divulgativo que contenga las especies y su status.</p> <p>4.- Al menos 2 talleres de capacitación con productores del municipio.</p>	Productores del municipio de Santiago de Anaya, Hgo.
Transversal	Producción	Transferencia	Módulo de validación y transferencia de tecnología agroforestal: en cultivos alternativos para la región semiárida (Huichapan y Nopala) del estado de Hidalgo.	Transferencia de tecnologías adaptables al semiárido Hidalguense.	Mejorar y diversificar la producción de alimentos, forrajes y especies dendroenergéticas, por medio de tecnologías agroforestales y prácticas de conservación y captación de agua de lluvia.	Proporcionar alternativas de producción sustentables y el fomento a la conservación de recursos naturales (suelo y agua).	<p>1. Folleto de divulgación con la información general del módulo, parcelas y componentes agrícola-forestal.</p> <p>2. Al menos dos demostración a técnicos y productores en módulo de validación y transferencia de tecnología.</p> <p>3. Cursos-taller para técnicos y productores sobre tecnologías agroforestales.</p> <p>4. Establecimiento de módulos agroforestales(unidad de producción) de validación y transferencia de tecnología adecuado para la zona semiárida, con especies como girasol, triticale y amaranto.</p> <p>5. Resultados de la evaluación de la producción de los componentes agrícolas forestales.</p>	

Transversal	Varios	Acciones de Transferencia de Tecnología	Acciones de Transferencia de Tecnología para el Sistema Producto Ovinos	Necesidad de establecer relaciones de intercambio tecnológico y experiencias entre productores del sector pecuario a nivel regional, nacional e internacional.	Contribuir al impulso de las acciones orientadas a la productividad y competitividad en el ámbito rural, a fin de fortalecer el empleo y elevar el ingreso de los productores a generar condiciones favorables para ampliar los mercados agropecuarios	Llevar a cabo acciones de transferencia de tecnología para el sistema producto ovinos y apícola mediante la realización del II Simposium Internacional de Ovinos.	<p>1.- II Simposium Internacional de Ovinos</p> <p>1.1 Al menos 300 productores capacitados en materia de ovinocultura.</p> <p>1.2 Publicación de la Memoria del II Simposium Internacional de Ovinos.</p>	Sistema Producto Ovinos y Sistema Producto
Transversal	Varios	Acciones de Transferencia de Tecnología	Acciones de transferencia de tecnología mediante el intercambio de conocimientos a productores del sector agrícola y pecuario del estado de Hidalgo	Necesidad de establecer relaciones de intercambio tecnológico y experiencias entre productores del sector agrícola y pecuario a nivel regional, nacional e internacional.	Contribuir al impulso de las acciones orientadas a la productividad y competitividad en el ámbito rural, a fin de fortalecer el empleo y elevar el ingreso de los productores a generar condiciones favorables para ampliar los mercados agropecuarios	Realización de visitas con productores a sistemas de producción agrícola, pecuaria y acuícola.	<p>1.- Reporte de 2 Visitas a unidades de producción de ovinos</p> <p>2.- Reporte de 2 Visitas a unidades de producción de miel.</p> <p>3.- Reporte de 2 visitas a unidades de producción de Bovinos Carne</p> <p>4.- Reporte de 2 visitas a unidades de producción de cebada</p> <p>5.- Reporte de 2 visitas a unidades de producción de maíz.</p> <p>6.- Reporte de 2 visitas a unidades de producción de magüey.</p> <p>7.- Reporte de 2 visitas a unidades de producción de frijol.</p> <p>8.- Reporte de 2 visitas a unidades de producción de tilapia y trucha.</p>	Sistema Producto Ovinos, apícola, bovinos carne, cebada, magüey, frijol, tilapia y trucha.
Transversal	Producción	Transferencia	Módulo de capacitación y transferencia de tecnología para el sector agropecuario y forestal del estado de Hidalgo.	Difusión de innovaciones tecnológicas rentables para el sector agropecuario y forestal en el estado de Hidalgo.	Contribuir a la adopción de tecnologías rentables por parte de productores del sector agropecuario y forestal.	Mostrar y difundir información tecnológica a productores y técnicos del estado de Hidalgo.	<p>1. Establecimiento de vitrinas tecnológicas con cultivos de maíz, alfalfa, frijol, canola, avena, trigo, triticale, higuierilla, y especies forestales de alta rentabilidad.</p> <p>2. Recorridos de campo con productores asistencia de a menos 100 productores.</p> <p>3. Publicación que incluya los resultados del proyecto.</p>	Productores del Estado de Hidalgo

Transversal	Producción	Validación	Actualización del estudio de potencial productivo de especies vegetales en el estado de Hidalgo.	Definición de zonas con alto potencial productivo para las principales especies vegetales en el estado de Hidalgo.	Contribuir al fomento de la reconversión productiva generando herramientas de planeación para el establecimiento de cultivos básicos y alternativos con potencial productivo en el estado de Hidalgo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizar las bases de datos digitales suelo y clima 2. Determinar con alto nivel de detalle la aptitud de las tierras en el estado de Hidalgo, para la producción de cultivos alternativos y estratégicos 3. Dar a conocer las áreas potenciales de las diversas especies vegetales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cartografía impresa de las especies vegetales seleccionadas. 2. Generación de un sistema portable de consulta de los resultados de potencial productivo. 3. Publicación con los resultados del estudio de potencial productivo de especies vegetales. 4. Capacitación a técnicos en el manejo del sistema portable de consulta. 	Productores del Estado de Hidalgo
Transversal	Servicios	Transferencia de Tecnología	Gestión de la Innovación bajo el Modelo Fundaciones Produce, Estado de Hidalgo.	Fortalecimiento del proceso de gestión de la innovación de las Fundaciones Produce en sus estados.	Contribuir al fortalecimiento de las Fundaciones Produce en el cumplimiento de su misión y visión mediante el acompañamiento o firme y estructurado.	Modelo de Fundación Hidalgo Produce implementado para la gestión de la innovación	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Manual de Procedimientos. 2.- Consejo Directivo y personal operativo capacitado. 3.- Sistema de información eficiente implantado. 	32 Fundaciones Produce en el país

V. Bibliografía

Condiciones Microbiológicas en Cuatro Rastros Municipales del Estado de Hidalgo. Godínez G., Reyes J.A., Zúñiga A., Sánchez I., Castro, J., Román A.D., Santos E.M. VII Congreso Nacional de Ciencia de los Alimentos y III Foro de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Pg 317-323. Guanajuato, Gto. Año ND

El Mercado Laboral Rural en México: Caracterización y Agenda de Investigación. Esquivel Gerardo. NACIONES UNIDAS, COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – CEPAL. 2009.

Esquema Estratégico Del Sistema Producto Oleaginosas - Canola. Zárate Mancha Jesús. 2005 y actualización 2009.

Estrategias de Comercialización para los Productores de Nopal Verdura. Mesa de trabajo: Estrategia Organizacional y factores competitivos. Terán Varela Omar E., Alcántara Hernández Brenda L. 2008.

FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL SECTOR CÁRNICO DEL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO DE 1997 A 2006. José Luis Ríos F., José Luis Blando N., Jesús Enrique Cantú B., José Segundo Mendoza M., Miriam Torres M., Francisco Javier Sepúlveda O. Revista Chapingo, Serie Zonas Áridas. Volumen 8, Número 1. 2009

Infraestructura de los Eslabones de la Cadena Productiva Bovinos Carne en: Hidalgo. Comité Nacional del Sistema Producto Bovinos Carne. Año ND.

La Huasteca Hidalguense: Pobreza y marginación social acumulada. Madueño Paulette Ruth. Sociológica. Año 15. Número 44, pp 97-131. 2000.

Mercado Mundial de la Tuna. Flores Valdés Claudio A., De Luna Esquivel Juan M., Ramírez Moreno Pedro P. CIESTAAM, Chapingo. 1995.

Plan Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología para cinco Cadenas Agroalimentarias en el Estado de Hidalgo. Espinosa García José A., Cuevas Reyes Venancio, Moctezuma López Georgel, Jolalpa Barrera José L., Bustos Contreras Diana E., Romero Santillán Fernando. 2009.

Plan Rector Del Sistema Producto Alfalfa. Zárate Mancha Jesús. 2005 y actualización 2009.

Plan Rector Del Sistema Producto Cebada. Zárate Mancha Jesús. 2005 y actualización 2009.

Plan Rector Del Sistema Producto Cítricos. Zárate Mancha Jesús. 2005 y actualización 2009.

Plan Rector Del Sistema Producto Maíz. Zárate Mancha Jesús. 2005 y actualización 2009.

Plan Rector Del Sistema Producto Manzana. Zárate Mancha Jesús. 2005 y actualización 2009.

Plan Rector Del Sistema Producto Nopal - Tuna. Zárate Mancha Jesús. 2005 y actualización 2009.

Plan Rector Sistema Producto Trucha en el estado de Hidalgo. Macal N. Francisco J. 2009 y su actualización 2010.

Plan Rector Sistema Producto Tilapia en el estado de Hidalgo. Macal N. Francisco J. 2009 y su actualización 2010.

Programa Estatal de Agricultura y Desarrollo Rural 2005 – 2011. Gobierno del Estado de Hidalgo. 2005.