

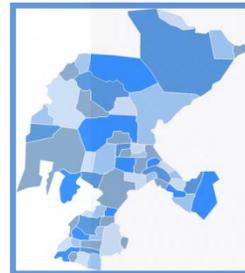


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
MAESTRIA EN COMERCIO INTERNACIONAL

TESIS:

“Alternativas de exportación de nopal verdura con un valor
agregado: Caso Estado de Zacatecas”



QUE PRESENTA PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA:

Luis Cortés Domínguez

ASESOR:

MCI. Elena Patricia Mojica Carrillo

Aguascalientes, Ags. Noviembre de 2009

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme salud y permitirme dar un paso más en mi vida profesional, y por darme la oportunidad de seguir preparándome día con día para alcanzar mis metas.

A mi Madre, que siempre he tenido su amor y apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida, y que siempre ha estado conmigo tanto en los momentos más felices, así como en los más difíciles que he pasado.

A mi Padre, que aunque hemos tenido diferencias, sé que siempre ha estado conmigo en cada decisión que he tomado y que nunca me ha dejado solo.

A la Mtra. Paty Mojica, por la paciencia y los consejos que me dio para realizar mi proyecto de Tesis. Mil Gracias Paty por tu asesoría.

Al Mtro Juventino López, por echarme la mano para la realización de mi proyecto.

A la Universidad Tecnológica de Aguascalientes por el apoyo económico que me otorgó para cursar mi Maestría.

A mis hermanos, por el respeto y apoyo moral que siempre me han demostrado.

DEDICATORIA

Papá y Mamá, a ustedes les dedico el presente proyecto, ya que siempre han estado conmigo en las buenas y en las malas, y como agradecimiento por todo su apoyo incondicional que siempre me han brindado, y sobretodo, por aguantar tantos dolores de cabeza que les he causado.

Su hijo,

Luis Cortés Domínguez



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

Oficio No. / 1006 / D / 2009

C.P. MARIA ESTHER RANGEL JIMENEZ,
JEFA DEL DEPTO. DE CONTROL ESCOLAR,
P R E S E N T E .

Me es grato comunicarle que el alumno(a) LUIS CORTES DOMINGUEZ, ha concluido satisfactoriamente su trabajo práctico para obtener el grado de **MAESTRÍA EN COMERCIO INTERNACIONAL** con el título "**ALTERNATIVAS DE EXPORTACIÓN DE NOPAL VERDURA CON UN VALOR AGREGADO: CASO ESTADO DE ZACATECAS**" Este proyecto se realizó bajo la dirección de su asesor: M.C.I. ELENA PATRICIA MOJICA CARRILLO y se concluyó de acuerdo al dictamen del Consejo Académico de la Maestría correspondiente.

Sin otro particular por el momento quedamos a sus atentas órdenes para cualquier adaración al respecto.

Atentamente
Aguascalientes, Ags., 09 de Diciembre de 2009
" SE LUMEN PROFERRE "

DRA. LAURA ROMO ROJAS
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

VºBo.

DRA. MARIA DEL CARMEN MARTINEZ SERNA
DECANA DEL CENTRO

c.c.p.- Secretaría de Investigación y Posgrado
c.c.p.- Archivo (ACUSE)

'mchn



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

DRA. MARÍA DEL CARMEN MARTÍNEZ SERNA
DECANA DEL CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICA Y ADMINISTRATIVAS
P R E S E N T E

Por medio del presente como asesor designado del alumno: **CORTÉS DOMÍNGUEZ LUIS** con ID: **19298** quien realizo el trabajo práctico titulado: **“Alternativas de exportación de nopal verdura con un valor agregado: Caso Estado de Zacatecas”** y con fundamento en el Artículo 175 Apartado II, me permito emitir el VOTO APROBATORIO, para que **ÉL** pueda proceder a imprimir, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior y a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Aguascalientes, Ags., 20 de Noviembre de 2009

“SE LUMEN PROFERRE”

M.C.I. ELENA PATRICIA MOJICA CARRILLO
Tutor de Trabajo Práctico

c.c.p. Interesado.
c.c.p. Secretaria de Investigación.
c.c.p. Secretaria Técnica.
c.c.p. Jefatura del Depto. de Recursos Humanos.
c.c.p. Consejero Académico.
c.c.p. Minuta.

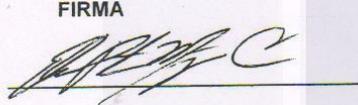
MAESTRIA: EN COMERCIO INTERNACIONAL
 GENERACION: 2005-2006

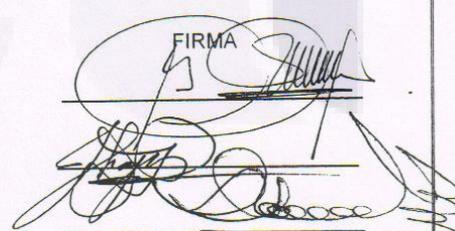
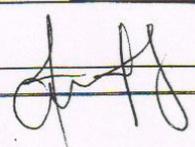
DATOS DEL SUSPENDENTE	
NOMBRE DEL ALUMNO: (incluir un e-mail)	NO. DE REGISTRO:
LUIS CORTÉS DOMÍNGUEZ	19298
LUGAR DE TRABAJO, TELEFONO	PUESTO/CARGO

TÍTULO	TESIS ()	TRABAJO PRACTICO (X)
"ALTERNATIVAS DE EXPORTACIÓN DE NOPAL VERDURA CON UN VALOR AGREGADO: CASO ESTADO DE ZACATECAS"		
CUERPO ACADÉMICO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	
ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES	NEGOCIOS INTERNACIONALES	

OBJETIVO
 IDENTIFICAR LAS ALTERNATIVAS DE EXPORTACIÓN DE NOPAL DE VERDURA CON UN VALOR AGREGADO QUE PUEDEN IMPLEMENTAR LOS PRODUCTORES DEL ESTADO DE ZACATECAS

DICTAMEN DE LA TESIS POR EL ASESOR DE TESIS: VOTO APROBATORIO

NOMBRE	ASESOR DE TESIS	FIRMA
M.C.I. ELENA PATRICIA MOJICA CARRILLO		
ASESOR de Tesis:		

Vo. Bo.		FIRMA
Jefe de Departamento	L.EC. y M.A. JOSÉ LUIS GÓMEZ ACUÑA	
Consejero Académico	M.D.E. JUVENTINO LÓPEZ GARCÍA	
Secretario de Investigación	DRA. LAURA ROMO ROJAS	
Secretaria Técnica	M.A. JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ MURILLO	

Aguascalientes, Ags., a 26 de noviembre de 2009

RESUMEN



Alimento y medicina ideal para bajar la glucosa o aun como cosmético, el nopal es la herencia de México al mundo y símbolo de nuestra nacionalidad, pero también hortaliza de exportación que no le hace justicia a sus productores, campesinos pobres que por falta de preparación y capacitación, pierden su gran potencial de riqueza.

Actualmente el nivel organizativo de los productores es insuficiente para emprender acciones de alcance regional y/o nacional y enfrentar los problemas estructurales de la cadena productiva. De igual forma hay Insuficiente investigación para el desarrollo de tecnologías específicas tanto para producción, manejo post-cosecha, transformación y comercialización.

En el ámbito internacional, faltan estudios de mercado y acciones sistemáticas para exportar a países como EUA, Canadá, Europa y Japón, por tal motivo existe poco conocimiento y estrategias adecuadas para penetrar a mercados en el extranjero, particularmente no existe suficiente información sobre la posible demanda que tendrían en diversos mercados los productos industrializados que se pueden obtener a partir del nopal verdura, siendo esto muy

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

importante ya que actualmente el pequeño productor únicamente recurre al mercado nacional con el producto en su estado original a precios muy bajos.

No existen créditos y apoyos suficientes y oportunos para resolver los principales problemas que presenta el cultivo en cada región en sus fases de producción, transformación y comercialización. Hace falta la capacitación, la orientación para poder darle un valor agregado al nopal.

En este trabajo se aborda la problemática que enfrentan los productores de nopal verdura a la vez que se analizan las crecientes oportunidades para su comercialización en el exterior, y poder así, sugerir mecanismos y/o estrategias que puedan adoptar los productores, para ofrecer su producto con un valor agregado que permita competir en mercados no solo nacionales, si no internacionales, y de esta manera dar respuesta a las diferentes necesidades que se presentan en los diferentes mercados, de acuerdo a las diferentes exigencias que hay en cada uno de estos.

PALABRAS CLAVE: Exportación, Valor agregado, Nopal verdura, Estado de Zacatecas

ABSTRACT

Ideal food and medicine to lower the glucose and even as a cosmetic, the cactus is the Mexican heritage to the world and a symbol of our nation. Also a vegetable for exportation that does not make justice to its producers, poor farmers that from the lack of preparation and training, they lose their potential of riches.

In actuality the level organization of the products is insufficient to start any actions of regional reach and/or national and confront the structural problems of the productive line. On the other hand, there is insufficient investigation for the development of specific technologies be it for production, post-harvest, transformation and commercialization.

In the international field market studies and systematic actions are needed to export to countries such as the United States of America, Canada, Europe and Japan, this is the motive that so little knowledge and adequate strategies exist to penetrate foreign markets, particularly enough information doesn't exist about the possible demand that it would have in diverse markets the industrialized products that can be obtained from the cactus, this being very important, being that in actuality the small producer appeals only to the national market with the product in its original status at very low prices.

Not sufficient help or credit exist to resolve the main problems that are brought forth in each region in its production phases, transformation and commercialization. Training and orientation are needed to give aggregated value to the cactus.

This work tackles a problematic that confronts cactus producers, it also analyzes the increasing opportunities for its commercialization in the exterior, and that way being, able to suggest mechanisms and/or strategies that the products can adapt to. To offer the product with its aggregated value that will allow it to compete in not only national markets but also in international ones as well, and this way responded to the different necessities that are brought forth in different markets, according to different demands that are in each one of these.

KEY WORDS: Exportation, Aggregated value, Vegetable Cactus, State of Zacatecas

INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.2 Taxonomía y descripción botánica del cultivo	2
1.3 Producción y consumo de nopalito en México y el mundo	3
1.4 Situación actual de la competitividad y comercialización del nopalito	5
1.5 Definición y formulación del problema	7
1.6 Justificación	9
1.7 Objetivos de investigación	16
1.8 supuesto	17
1.9 Metodología de la investigación	18
1.9.1 Recopilación de la información	18
1.9.2 Análisis de la Información	18
2. MARCO TEÓRICO y CONTEXTUAL	20
2.1 Teoría del Comercio Internacional (EXPORTACIÓN)	20
2.1.1 Productividad del trabajo y ventaja comparativa: el modelo ricardiano ..	21
2.1.2 El concepto de la ventaja comparativa	22
2.1.3 Ventaja Competitiva de Michael Porter	23
2.2 Valor agregado a través de la Industrialización	26
2.2.1 La teoría de despegue de Rostov	27
2.2.2 Teoría del Atraso Relativo de Gerschenkron	28
2.2.3 Modelos de Industrialización de recuperación	29
2.2.4 Valor agregado en los agronegocios	31

2.2.5 Industrialización a través de cadenas de valor o agrupamientos empresariales (cluster)	33
3. EL NOPAL VERDURA	40
3.1 Antecedentes	40
3.2 Taxonomía y descripción botánica del cultivo	42
3.3 Producción de nopal verdura en México y en el estado de Zacatecas	44
3.4 Proceso productivo del nopal verdura	51
3.5 Comercialización del nopal verdura	53
3.5.1 La comercialización internacional del nopal verdura	55
3.6 Alternativa de industrialización del nopal verdura	57
3.6.1 El nopal verdura industrializado como producto alimenticio	59
4. EL ESTADO DE ZACATECAS	69
4.1 Zacatecas	69
4.1.1 Localización geográfica	69
4.1.2 Orografía	70
4.1.3 Clima, flora y fauna de Zacatecas	71
4.1.4 Agricultura	72
5. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	76
4.1 Tabla y Matriz de Análisis FODA	76
6. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	79
7. APÉNDICES	84
Apéndice 1: Tratados de Libre Comercio celebrados por México	84
Apéndice 2: Comité Nacional del Sistema Producto Nopal y Tuna	85

Apéndice 3: Mapa del Estado de Zacatecas86

Apéndice 4. Ejemplo de productos industrializados derivados del nopal verdura.
.....87

8. GLOSARIO.....88

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS92



CAPITULO 1

1. INTRODUCCION



Originaria del Continente Americano, los aztecas llamaban a esta hortaliza nopalli. Nuestros ancestros aprovecharon sus bondades alimentarias, como símbolo y mito fundacional y en calidad de planta curativa.

El nopal se inserta como elemento de desarrollo intrínseco al pueblo y cultura de México desde tiempos inmemoriales, en el caso de la cultura náhuatl estas cactáceas junto con el maíz y el maguey fueron consideradas como la base de una agricultura estable entre los mexicanos. El nopal utilizado en nuestro territorio, tiene evidencias fechadas hace 7,000 años en semillas, cáscaras de tuna y fibras de pencas de nopal fosilizadas, encontradas en excavaciones realizadas en Tehuacan, Puebla. Dentro de la historia de México, una imagen ligada a su desarrollo, la constituye el nopal, elemento fundamental para la mitología histórica en la fundación de la cuna de la civilización azteca y su capital, Tenochtitlán (ASERCA, 2001).

Los españoles se encargaron de diseminar el cultivo del nopal en toda América, España, Francia e Italia; por su parte los moros lo trasladaron al norte de África y los portugueses a Brasil, Angola y la India.

El nopal se aprovecha como sustrato para la reproducción de la grana o cochinilla en Perú y España; como fruto en Italia y las costas del Mediterráneo. Mientras que en México se utiliza como verdura, fruta, forraje, para el establecimiento de barreras vivas con fines de conservación de los suelos y otros usos.

1.2 Taxonomía y descripción botánica del cultivo

Se han descrito hasta la fecha 125 géneros y 2,000 especies. En México se cuenta con más de 100 especies del género *Opuntia*, y es en las zonas semiáridas donde existe la variación más amplia, por lo que algunos botánicos lo consideran como el centro de origen de los nopales. (SAGARPA, 2008)

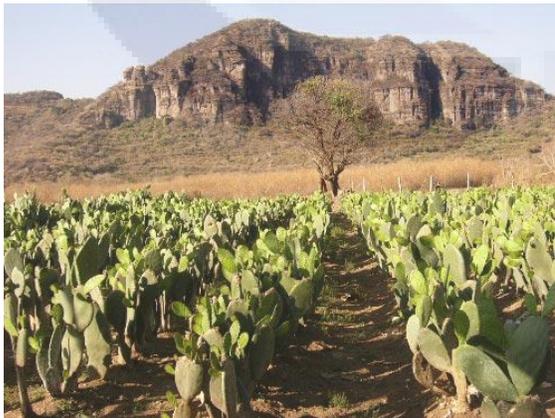
Taxonomía	
Nombre común:	"Nopalito" (México)
Nombre científico:	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Millar
Reino:	Vegetal
Subreino:	<i>Embryophita</i>
División:	<i>Angiospermae</i>
Clase:	<i>Dicotiledónea</i>
Subclase:	<i>Dialipetalas</i>
Orden:	<i>Opuntiales</i>
Familia:	<i>Cactaceae</i>
Subfamilia:	<i>Opuntioideae</i>
Tribu:	<i>Opuntiae</i>
Genero:	<i>Opuntia</i>
Fuente: Bravo, 1978.	



El nopal es una cactácea perenne xerofila, es resistente a la sequía debido a los cambios morfológicos que le permiten reducir la superficie de evaporación tales como: la forma globosa, atrofia del limbo, transformación de las hojas en escamas y espinas, gloquidos, engrosamiento de cutícula y de las células de los tegumentos, excreciones cerosas de las células epidérmicas, disminución y posición hundida de los estomas.

El nopal conserva el agua en una proporción del 90 %, además presenta adaptaciones para la absorción rápida del agua.

1.3 Producción y consumo de nopalito en México y el mundo



En la actualidad, la herencia sigue presente. México es el primer productor de nopal verdura o nopalito. Según cifras del Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera de la **SAGARPA**, hasta abril del 2006, el país contaba con 11 mil 169 hectáreas sembradas, en comparación con otros productores, como Estados Unidos, que con cifras del 2003, sólo sembraba 200.

Debido al crecimiento poblacional, la demanda de nopalito se incrementó fuertemente a partir de 1950. En respuesta, los productores seleccionaron las mejores variantes en los huertos familiares e iniciaron el sistema de plantación. La producción se inició en Milpa Alta, Distrito Federal, que según las estadísticas es la “meca del nopal”, con 4 mil 327 hectáreas, seguida por Morelos con 2 mil 515, Estado de México con 664 y Jalisco con 488.

El nopalito es la sexta hortaliza consumida en territorio nacional, sólo después del jitomate, la papa, el chile verde, la cebolla, la sandía y el tomate.

A nivel internacional, México es el único país que consume y exporta nopal verdura, principalmente a los nichos de mercado conformados por residentes de origen mexicano en los Estados Unidos. Su dominio se debe a las ventajas competitivas con respecto a la producción en otros países, debido a la riqueza de su material genético, lo extenso de sus recursos agro-climáticos y la tradición del cultivo y uso de esta planta por los agricultores.

1.4 Situación actual de la competitividad y comercialización del nopalito



La globalización de la economía mundial en los últimos años ha establecido nuevas formas de competencia en los mercados agrícolas. El efecto de estos cambios ha impactado tanto a los medios de producción como a las formas de organización en los grupos humanos dedicados a estas actividades. El acceso a los nichos de mercado es cada vez más estrecho, sobre todo cuando se trata de productos no tradicionales de escasa promoción, o bien que responden exclusivamente a una demanda étnica en el extranjero. Lo anterior obliga a realizar un replanteamiento de las estrategias de producción y comercialización, que permitan mejorar los niveles de competencia, ofreciendo sustentabilidad al producto, a través de calidad.

Lo anterior resulta complejo para los productores en pequeño, debido principalmente al reto que plantea atender a un gran número de agricultores que no disponen de suficientes recursos financieros y capacitación. Este problema se agudiza cuando la tecnología al alcance es inapropiada a situaciones locales para conseguir un aumento importante de la producción con reducción de costos, además de la falta de un esquema de organización.

Resulta pues evidente, que mejorar la eficiencia de los sistemas actuales de producción agrícola es uno de los retos mayores de los gobiernos y sociedad civil, sobre todo si se considera que el éxito o sobrevivencia de los grupos organizados y de los que pretenden organizarse puede depender de las innovaciones tecnológicas, organizativas y de comercialización accesibles.

Los productos no tradicionales, llamados así debido al desconocimiento casi total de las formas de manejo, son un ejemplo de lo que sucede actualmente en México. El hecho de haber evolucionado dramáticamente de las áreas de producción



a los grandes centros de consumo hace que la carencia tecnológica se haga más evidente. Existen numerosos casos que ejemplifican esta situación y en pocas especies se ha podido solventar sobre la marcha dicha carencia.

Un aspecto importante de la producción del nopal es que casi todas las plantaciones se encuentran localizadas en áreas marginales caracterizadas por suelos pobres y/o climas áridos o semiáridos, condiciones no propicias para el cultivo de básicos, **por lo que el nopal resulta una excelente alternativa, especialmente en los agostaderos**, caracterizados por climas con alta variación diaria y anual de la temperatura.

1.5 DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El problema que detectamos y que motiva nuestra investigación, es principalmente una falta de visión y acciones que se pueden dar para que a través de la industrialización del nopal verdura, el productor esté en posibilidad de agregar valor a su oferta y buscar mercados internacionales que puedan estar interesados en productos más complejos, y además cuenten con la capacidad adquisitiva y la disposición de pagar precios diferenciales más convenientes.

Actualmente existe insuficiente investigación para el desarrollo de tecnologías específicas tanto para producción, manejo post-cosecha, transformación y comercialización del nopal verdura, por tal motivo, es casi nula la industrialización del mismo.

Esta tarea corresponde no solo a los productores sino también al gobierno local de nuestro país. Nuestras autoridades deben ver la alternativa de comercialización, ya que somos buenos productores, pero malos comercializadores.

Hace falta la capacitación, la orientación para darle un valor agregado al nopal, son escasos los cursos y talleres de capacitación para actualizar a técnicos y productores de nopal sobre mejores tecnologías de producción y manejo de cosecha y poscosecha así como de su industrialización.

En el ámbito internacional, faltan estudios de mercado y acciones sistemáticas para exportar a países como EUA, Canadá, Europa y Japón, por tal motivo existe poco conocimiento y estrategias adecuadas para penetrar a mercados en el extranjero.

El problema a resolver en el presente proyecto, es proponer formas de mejora de los niveles organizativos de los pequeños productores, los cuales son insuficientes para emprender acciones de alcance regional, nacional e internacional y enfrentar los problemas estructurales de la cadena productiva.

Todo ello con la finalidad de darle un valor agregado al nopal verdura a través de la industrialización del mismo, y de eficientes canales de distribución en mercados nacionales e internacionales.

1.6 JUSTIFICACIÓN

Como alimento, como medicina o como uso cosmético, lo cierto es que el nopal es un producto con gran potencial como fuente de riqueza, que ha sido poco explotado.

En el caso del nopalito verdura, en México forma parte de la cultura alimenticia nacional y su consumo tiende a crecer en otros países debido a su versatilidad para el consumo y a su contenido de calcio, potasio y Vitamina A, Vitamina C, y Vitaminas B1,2,3, bajo en calorías y sodio, y sobre todo con un contenido importante (20%) de fibra de alta calidad.

El nopal posee propiedades terapéuticas comprobadas:

- ◆ Fortalece el hígado y páncreas, consecuentemente sus funciones
- ◆ Es un hipoglucemiante natural, por ello resulta un alimento recomendable para diabéticos y obesos
- ◆ Auxiliar eficiente para la eliminación del colesterol maligno del sistema circulatorio, que lo hace un aliado muy importante del corazón al prevenir infartos u otras afecciones cardiacas
- ◆ El nopal contiene pectina y mucílago que controla la producción excesiva de ácido gástrico, protegiendo la mucosa gastrointestinal beneficiando al sistema digestivo y la digestión en general

- Las fibras solubles también contribuyen a la regularidad del proceso digestivo, es una alternativa para quienes presentan sensibilidad o alergia a Psyllium

Todas estas propiedades son aprovechables mediante la ingesta en guisos, ensaladas, jugos, licuados o mediante el consumo de grageas o cápsulas, elaborados con harina de nopal deshidratado.

Se han encontrado formulaciones químicas que se usan con fines higiénicos, champú, acondicionadores, jabones, cremas, geles, lociones y mascarillas son sólo algunos de los productos explotados del nopal que han encontrado gran auge en la población nacional e internacional. **(Ver tabla 1.1)**

Componente	Nopalitos 100 gramos	Minerales	Nopalitos 100 gramos	Vitaminas	Nopalitos 100 gramos
Calorías	40	Calcio (miligramos)	56	Vitamina C (miligramos)	14
Grasa (gramos)	0.5	Hierro (miligramos)	0.3	Tiamina (miligramos)	0.01
Colesterol (miligramos)	0	Magnesio (miligramos)	85	Riboflavina (miligramos)	0.06
Carbohidratos (gramos)	9.6	Fósforo (miligramos)	24	Niacina (miligramos)	0.5
Fibra dietética (gramos)	3.6	Potasio (miligramos)	220	Vitamina B6 (miligramos)	0.06
Proteínas (gramos)	0.7	Sodio (miligramos)	5	Folato (microgramos)	6
		Cobre (miligramos)	0.08	Vitamina B12 (microg)	0
		Selenio (microgramos)	0.6	Vitamina A (I.U.)	51
		Zinc (miligramos)	0.12	Vitamina E (A.T.E.)	0.01

Fuente: Información proporcionada por el Comité Nacional.

TABLA 1.1 Valor nutrimental del nopalito

En la actualidad se le ha dado una gran importancia al consumo de fibras naturales para mejorar problemas de salud (digestivos y diabetes) dando como resultado un aumento en la demanda de productos naturales entre los que se encuentra el nopal verdura.

Con todas estas bondades y beneficios que el nopal nos proporciona, es momento de aprovecharlas, de manera de poder buscar mercados más allá de nuestras fronteras, con la finalidad de crear una nueva cultura de producción e industrialización del mismo para ser altamente competitivos en ámbitos internacionales.

Estas son algunas de las razones por las que el presente proyecto de investigación es relevante, ya que busca proponer alternativas de solución a la problemática que existe en relación a la industrialización y comercialización del nopal verdura a nivel internacional, sobretodo para impulsar a los pequeños productores a través de la orientación adecuada que permita transformar el nopal suministrándole un valor agregado significativo, y de esta manera se pueda tener una ventaja competitiva en mercados globales.

Este trabajo contribuye a conocer mejor la realidad de los productores del nopal verdura y puede servir como orientación para nuevos estudios más específicos que puedan contribuir al incremento y desarrollo de la competitividad en los sectores agroindustriales de nuestro país, específicamente en este

producto, el cual tiene muchas bondades y beneficios a las que se les puede sacar mayor provecho si se implementan estrategias de industrialización efectivas y con alto valor agregado, y de este modo, poder diversificar aun más nuestros nichos de mercado.

Otra razón poderosa para el desarrollo de la presente investigación, son las referencias que existen del mercado internacional:

- ◆ La producción promedio nacional en México es de **572,625 toneladas**; no se tiene la producción promedio mundial de nopal como verdura;
- ◆ Se tiene conocimiento que China a abierto al cultivo **2000 ha**
- ◆ Se sabe que California, EUA, tiene producciones hasta de **200 a 300 ton por ha** producida en invernadero no se menciona con precisión si es nopal verdura o nopal forrajero aunque dado el patrón de consumo mundial podría aseverarse que corresponde al segundo.

En cuanto a la exportación de nopal verdura existe escasa información referente debido a **la inexistencia de la fracción arancelaria**; existe evidencia de exportaciones en fresco a Japón y Estados Unidos pero es imposible dimensionarla adecuadamente.

La comercialización e industrialización de esta verdura posee grandes posibilidades de desarrollo, en la región y en otros mercados del país. Sin descartar la posibilidad sobre todo de países como Canadá y Estados Unidos, donde su consumo está garantizado tanto por los connacionales como por los ciudadanos de esos países, cuyas costumbres han ido cambiando hacia una mejor calidad de vida, basada en los productos naturales. Solo se requerirá de una mayor promoción entre la población residente de ascendencia mexicana en estos países. Otras opciones la ofrecen los mercados europeos y asiáticos de altos ingresos, donde es conveniente difundirlo con la mercadotecnia adecuada. (SAGARPA, 2004).

De igual forma la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, emitida desde el 2004, sienta las bases para incrementar la competitividad de las principales redes de producción agrícolas en México, desde la producción primaria hasta los procesos de colocación de los productos en el anaquel (artículos 149 y 150).

En este contexto, las organizaciones de productores enfocadas al desarrollo del cultivo del nopal tanto verdura como tuna, crean en el 2004 el **Comité Nacional de Sistema Producto Nopal y Tuna**.

Sin embargo, la integración de esta red ha sido lenta, debido en gran parte a las peculiaridades de la misma, superficies de producción pequeñas, limitado control de sus costos de producción, mínimo manejo poscosecha (lo cual

disminuye la vida de anaquel), estacionalidad de la producción y deficiente vinculación con la industria nacional (que motive a mejorar los estándares de producción en campo), entre otras.

Información desarrollada por un estudio de mercado, elaborado en el 2004 por el Comité Nacional del Sistema Producto Nopal, indica que existe en México una industria en proceso de crecimiento con una amplia gama de productos derivados del nopal.

Sin embargo, **98% de ellos tienen serios problemas de competitividad por falta de calidad, presentación y estrategias de integración.**

China lo ha declarado un cultivo estratégico, enfocándose al desarrollo de su industria, motivado por la tendencia mundial de atención a la salud y a las propiedades benéficas que este cultivo ofrece.

El potencial económico de la red nopal deberá, en los próximos años, basarse en el desarrollo de estrategias que permitan en forma sostenida un crecimiento de la industria nacional y que el producto primario se ofrezca a los mercados con un mayor valor agregado.

Los programas de capacitación empresarial, deberán incluir la mayor cantidad de participantes de la red, para que cada uno aporte un mayor valor agregado. (EL ECONOMISTA, 2009).

PRODUCCION AGRICOLA
Ciclo: Ciclicos y Perennes 2008
Modalidad: Riego + Temporal
NOPALITOS

Ubicación	Sup.	Sup.	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	Sembrada	Cosechada				
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
ZACATECAS	486.63	402.63	8,028.82	19.94	3,231.72	25,946.89
TOTALES	12,018.41	11,848.91	683,125.70	57.65	2,255.05	1,540,483.70
	4%	3%	1%	35%	143%	2%

FUENTE: <http://www.siap.gob.mx> (consultado el 30 de sept de 2009)

En la presente tabla se puede observar claramente que el estado de Zacatecas tiene poca participación en la producción de nopalito en comparación a la producción nacional, es por eso, que se le debe dar una industrialización a dicho producto para poder tener mayor acceso a otros mercados de una forma diferenciada en comparación con los estados de mayor producción en México.

1.7 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.7.1 Objetivo general

Identificar las alternativas de exportación de nopal verdura con un valor agregado que pueden implementar los productores del estado de Zacatecas.

1.7.1.1 Objetivos específicos

- ◆ Conocer la situación general de la cadena productiva del nopal verdura en el Estado de Zacatecas.
- ◆ Delimitar las diferentes opciones para agregar valor al nopal verdura a través de su transformación en diferentes productos industrializados.
- ◆ Conocer alternativas de mercado en el exterior para los productos industrializados que se elaboran a partir del nopal verdura.
- ◆ Evaluar las mejores opciones de productos industrializados de nopal verdura para su comercialización a nivel internacional.



1.8 SUPUESTO



Partimos del supuesto de que los pequeños productores de nopal verdura del estado de Zacatecas están en posibilidad de dar un mejor uso y aprovechamiento a este producto, si conocen diferentes alternativas de comercialización para productos industrializados con mayor valor agregado en mercados exteriores que cuenten con demanda específica para los diversos usos y versiones que pueden elaborarse.

Mediante una propuesta adecuada de alternativas de industrialización del nopalito, será factible enfrentar los problemas estructurales de la cadena productiva dando valor agregado al producto, así como de la promoción a través de una participación activa en eventos y ferias del giro agroalimentario, tanto nacionales como internacionales.



De igual forma si se aprovechan al máximo los programas de apoyo para el campo que otorga el gobierno federal a través de la SAGARPA, así como de otras dependencias gubernamentales y no gubernamentales, se puede impulsar de manera sustentable la industrialización y comercialización del nopalito.

1.9 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.9.1 Recopilación de la información

Esta investigación es documental y exploratoria de tipo cualitativo, en función de que se recaba información de estudios previos sobre la producción de nopal verdura en México y concretamente en el estado de Zacatecas, las formas de industrialización para dar mayor valor agregado, formas y nivel de consumo de este producto y principalmente de sus derivados en importantes países del mundo.

A través de Internet se localizaron estudios previos sobre la producción y comercialización del nopal verdura, así como formas de industrialización que han sido probados por grupos de personas dedicadas a este sector, cabe señalar que la información obtenida en dicho recurso, ha sido en sitios oficiales gubernamentales y no gubernamentales, para que los resultados obtenidos en la presente investigación sean lo más confiables posibles, sin descartar el margen de error que lleva implícito en la misma.

1.9.2 Análisis de la Información

El análisis de la información recopilada se efectuará a través de la concentración de datos relevantes en una tabla comparativa que permita evaluar cada una de las alternativas de producto y de país destino a fin de identificar tanto cualitativa como

cuantitativamente las opciones más convenientes y así estar en posibilidad de emitir recomendaciones.



CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO y CONTEXTUAL

2.1 Teoría del Comercio Internacional (EXPORTACIÓN)

El comercio internacional es el intercambio de bienes y servicios entre dos o más países para fortalecer el abastecimiento interno del mercado (consumo), así como para el crecimiento economía de los involucrados en el mismo.

Esta rama de la economía, se da a través de dos operaciones básicas, las exportaciones y/o las importaciones de bienes y servicios.

Concretamente para la presente investigación, nos enfocaremos a la **EXPORTACIÓN**, ya que la finalidad del mismo, es contribuir al fortalecimiento y crecimiento económico de un determinado sector de la población (Zacatecas), y a su vez, del país mismo (México).

“La teoría básica del comercio dice que el intercambio, normalmente, surge de la interacción de la demanda y oferta competitivas”. (Pugel 2004, pag 18)

De acuerdo con Pugel (2004), el comercio internacional surge a través de las necesidades de abastecimiento de los mercados, ya que actualmente no hay

ningún país que sea autosuficiente gracias a la globalización de las economías que se está dando cada día más. Por este motivo, se tiene la necesidad de relacionarse con el resto del mundo a través del comercio con productos competitivos y de mayor calidad, adaptándose a las exigencias de los nuevos consumidores, tomando en cuenta sus usos y costumbres, cultura, idioma, religión, etc.

2.1.1 Productividad del trabajo y ventaja comparativa: el modelo ricardiano.

Los países participan en el comercio internacional por dos razones básicas, y ambas contribuyen a que obtengan ganancias del comercio. En primer lugar, los países comercian porque son diferentes. Las naciones, como los individuos, pueden beneficiarse de sus diferencias mediante una relación en la que cada uno hace aquello que sabe hacer relativamente bien. En segundo lugar, los países comercian para conseguir economías de escala en la producción. Es decir, si cada país produce solo una gama limitada de bienes, puede producir cada uno de esos bienes a una escala mayor y, por lo tanto, de manera más eficiente que si intentara producir de todo.

2.1.2 El concepto de la ventaja comparativa

“Un país tiene **ventaja comparativa** en la producción de un bien si el coste de oportunidad en la producción de este bien en términos de otros bienes es inferior en este país de lo que lo es en otros países”. (Krugman y Obstfeld, 2006, p.p. 27-28)

Fue el economista inglés David Ricardo (1817), quien demostró que no sólo en el caso de que aparezca una ventaja absoluta existirá especialización y comercio internacional entre dos países. Podrá ocurrir que uno de ellos no posea ventaja absoluta en la producción de ningún bien, es decir, que necesite más de todos los factores para producir todos y cada uno de los bienes. A pesar de ello, sucederá que la cantidad necesaria de factores para producir una unidad de algún bien, en proporción a la necesaria para producir una unidad de algún otro, será menor que la correspondiente al país que posee ventaja absoluta.

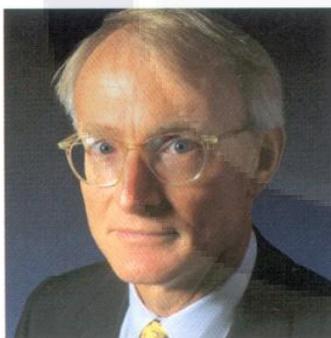
Cuando cada país se especializa en la producción de aquellos bienes en los que tiene ventaja comparativa, todos se ven beneficiados (F. Hernández Contreras, 2006)

Para el presente proyecto se puede apoyar en las bases de la teoría de la ventaja comparativa, ya que propone la especialización de un bien, en razón del aprovechamiento de los costos de oportunidad en comparación

con los que tienen otros países hacia la industrialización del nopal verdura, pues de acuerdo a nuestra localización geográfica, clima, nivel de producción, entre otros, se puede llegar a economías de escala para la industrialización del nopal verdura.

Aquí se puede observar claramente que se cuenta con una oportunidad de mercado en comparación de otros estados, e inclusive de países productores de nopal verdura, ya que, Zacatecas es una entidad que de acuerdo a su situación geográfica y clima, se puede aprovechar al máximo para el cultivo y producción de esta planta.

2.1.3 Ventaja Competitiva de Michael Porter



De acuerdo con el modelo de la ventaja competitiva de Porter, la estrategia competitiva toma acciones ofensivas o defensivas para crear una posición defendible en una industria, con la finalidad de hacer frente, con éxito, a las fuerzas competitivas y generar un Retorno sobre la inversión. Según Michael Porter: “la base del desempeño sobre el promedio dentro de una industria es la ventaja competitiva sostenible”.

TIPOS BÁSICOS DE VENTAJA COMPETITIVA

1. Liderazgo por costos (bajo costo)
2. Diferenciación
3. Enfoque

Los primeros dos tipos de estrategia pueden ser acercados o estrechados más ampliamente, lo cual resulta en la tercera estrategia competitiva viable:

LIDERAZGO POR COSTOS

- ◆ Lograr el Liderazgo por costo significa que una firma se establece como el productor de más bajo costo en su industria.
- ◆ Un líder de costos debe lograr paridad, o por lo menos proximidad, en bases a diferenciación, aun cuando confía en el liderazgo de costos para consolidar su ventaja competitiva.
- ◆ Si más de una compañía intenta alcanzar el Liderazgo por costos al mismo tiempo, este es generalmente desastroso.
- ◆ Logrado a menudo a través de economías a escala.

DIFERENCIACIÓN

- ◆ Lograr diferenciación significa que una firma intenta ser única en su industria en algunas dimensiones que son apreciadas extensamente por los compradores.
- ◆ Un diferenciador no puede ignorar su posición de costo. En todas las áreas que no afecten su diferenciación debe intentar disminuir costos; en el área de la diferenciación, los costos deben ser menores que la percepción de precio adicional que pagan los compradores por las características diferenciales.
- ◆ Las áreas de la diferenciación pueden ser: producto, distribución, ventas, comercialización, servicio, imagen, etc.

ENFOQUE

- ◆ Lograr el enfoque significa que una firma fijó ser la mejor en un segmento o grupo de segmentos.
- ◆ 2 variantes: Enfoque por costos y Enfoque por diferenciación. (Porter, 2007)

La aplicación de la teoría de la ventaja competitiva en la presente investigación, es principalmente enfocándonos en la diferenciación del producto, ya que si buscamos nuevas formas de industrializar el mismo, se tendrá mayor amplitud de mercado para poder comercializarlo de una forma más efectiva ofreciendo siempre un mayor valor agregado de éste a nivel global, y no solo en el mercado doméstico.

Si se quiere aprovechar esta teoría como una FORTALEZA para el producto en cuestión, se tienen que adaptar nuevos métodos de industrialización más rentables, y a su vez optimizar nuestros recursos efectivamente, y enfocarnos a segmentos de mercados específicos en los que se preocupen cada día más por su salud física a través de la alimentación sana y de origen natural.

2.2 Valor agregado a través de la Industrialización.

El hombre ha tratado de estabilizar y clasificar en algunos parámetros lo que es el proceso o la evolución de la economía dentro de los países, a través de **la industrialización** y la importancia que esta tiene. Llegando así a la gran conclusión que este concepto no depende de teorías generales, ya que esta se aplica dependiendo de la economía, producción y estabilidad política que el país tenga.

2.2.1 La teoría de despegue de Rostov



Walt Whitman Rostow analizó la industrialización, buscando una teoría en la cual poder explicar los raros fenómenos que esta producía en la economía de los países. Defendía que para que el proceso de industrialización tuviese éxito había que cumplir una serie de requisitos previos: **una alta productividad, la existencia de mercados y cierta estabilidad política que permitiera establecer una legislación favorable.** Si estos tres requisitos se cumplían, el proceso se iniciaría con un periodo de despegue, una etapa de 20 a 30 años en la que se lograría la industrialización acelerada y progresiva del país. Puesto que los países cumplen estos requisitos en distintos momentos históricos, la industrialización de cada uno de ellos se produjo, en épocas distintas. En el proceso de Rostow se da por hecho que los países atraviesan las mismas etapas de desarrollo.

Gran Bretaña fue el primer país en despegar durante el periodo 1780-1800, seguido por Francia, Alemania y Estados Unidos durante el siglo XIX. Al ser una teoría general, la teoría de la industrialización de Rostow no puede explicar la experiencia propia de los países que analiza. Los últimos estudios sobre la revolución industrial sugieren que la teoría de despegue durante un periodo es inexacta, ya que en los países en los cuales fue aplicada tuvo un ritmo desigual

sin lograr el rápido y gran despegue que debiese tener, también se considera poco probable lograr el proceso de desarrollo en un tiempo concreto.

La teoría de Rostov sería aplicable al caso que nos ocupa ya que habla de tener una alta productividad, y mercados que puedan consumir o demandar nuestros productos, desgraciadamente la inestabilidad política que nos aqueja en el país, no da pauta para legislar de una manera objetiva y tratando de hacerlo para el bien de la nación y no de unos cuantos.

2.2.2 Teoría del Atraso Relativo de Gerschenkron



Alexander Gerschenkron rechazaba el histórico modelo de Rostow debido a su debilidad teórica. Para suplir estas deficiencias creó el concepto de atraso relativo, afirmando que el proceso de desarrollo de un país de industrialización tardía diferirá, debido a su atraso, del experimentado por el país con más desarrollo; en este sentido, la historia desempeña un papel importante a la hora de determinar el patrón de industrialización. Para Gerschenkron, el país de industrialización tardía tendrá las características: **un rápido e intenso crecimiento de la producción industrial, un predominio de la producción de bienes capital sobre la producción de bienes de consumo, lo que presiona sobre la demanda de consumo de la población;** un predominio de empresas y fabricas de gran

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

tamaño, una dependencia de la tecnología y la financiación exterior, importancia del Estado como promotor del desarrollo industrial, crecimiento de los movimientos ideológicos favorecedores del proceso industrializador *y escasa importancia de la agricultura en cuanto al aumento de su productividad y como fuente de demanda de productos industriales.*

No obstante, el planteamiento general de Gerschenkron arroja alguna luz sobre el proceso de industrialización: casi todos los economistas aceptan que las circunstancias históricas determinan el modelo de industrialización. El principal problema radica en establecer las relaciones entre industrialización temprana y tardía.

2.2.3 Modelos de Industrialización de recuperación

Durante los últimos años, los economistas han intentado explicar los procesos de industrialización tardíos en un marco de análisis en el que se considera que el crecimiento está enfocado a recuperar el tiempo perdido. En este sentido, las nuevas teorías parten del planteamiento de Gerschenkron que subraya los condicionantes históricos que afectan a los países menos industrializados. **Los países que inician de modo tardío el proceso de industrialización pueden imitar las tecnologías existentes en los países más desarrollados, lo que les permite alcanzar enseguida un desarrollo económico y recuperar el tiempo**

perdido logrando las mismas tasas de productividad aparente que los países mas desarrollados.

Entendemos para este análisis que las economías más atrasadas deben tener una sociedad capacitada para poder adoptar y asimilar las nuevas tecnologías creadas en los países industrializados. Si no disponen de un capital humano suficiente (debido a una escasa inversión en educación, o por la existencia de sistemas políticos inestables) el proceso de industrialización no podrá despegar. Por lo tanto, es improbable que todos los países puedan alcanzar los mismos niveles de productividad. A partir de aquí, hay que intentar comprender cómo se puede mejorar la capacidad social para que nuestro país pueda aprovechar sus potenciales y alcanzar el grado de industrialización de las economías más desarrolladas.

La teoría sobre la industrialización nos permite comprender que al ser una economía de vanguardia en procesos de industrialización, nos permite competir en mercados internacionales de una manera más segura y sustentable, ya que se está a la par de países desarrollados, y se tendrá mayor acceso a mercados más exigentes, pudiendo de esta manera, globalizar y posicionar nuestro producto (nopal verdura) en grandes mercados.

2.2.4 Valor agregado en los agronegocios.



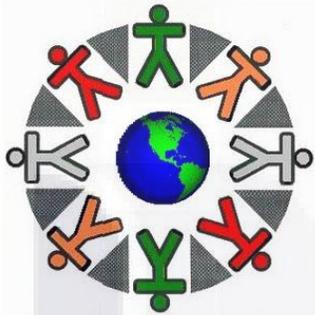
Las nuevas perspectivas de los **Agronegocios**, obligan a las compañías y a los gobiernos a ser proactivos en la creación y desarrollo de instituciones, encaminadas a la demanda y a una verdadera sociedad publica-privada, con objeto de lograr objetivos económicos para productores agrícolas, así como lograr un desarrollo rural y políticas de crecimiento nacionales.

En este contexto los centros de desarrollo de los **Agronegocios** son una herramienta ideal para lograr objetivos de política y promover el desarrollo rural.

Se tienen altas expectativas en el crecimiento de los **agronegocios**. Sin embargo, de no reaccionar oportunamente a los cambios en el entorno, se estima que cada vez será menor la participación de los **productores primarios** en la riqueza generada.

El termino **agronegocio** fue acuñado por Ray Goldberg, de la universidad de Harvard, durante los años 50. Se refiere a la cadena de individuos, empresas e instituciones que abarcan desde la oferta de insumos hasta el procesamiento y distribución de alimentos. Cada eslabón de la cadena realiza la mayor parte de

sus negocios con el eslabón precedente y el siguiente, sin tener mucho contacto con el resto.



La familia del agricultor puede ser el centro del sistema, decidiendo que cultivar, donde venderlo, asumiendo el riesgo de sus operaciones con instrumentos adecuados para administrarlo y obteniendo una utilidad en el proceso. En consecución de este objetivo, es esencial reaccionar con oportunidad a los cambios en el entorno, para lo cual es necesario entender el entorno del sector así como sus tendencias históricas y de mercado en la era de la *globalización*.

El gran reto de las agroempresas es el **crecimiento de la competitividad** para enfrentarse en el entorno globalizado. La actividad agropecuaria en el futuro hará un uso cada vez más intensivo de la **gestión y capacidad empresarial**, lo cual implica que se requiere una elevada formación de capital humano en el sector rural.

El **nopal verdura** es un producto no tradicional de gran diversidad en sus posibles usos, por tal motivo, es impostergable el darle la atención que se merece si se quieren explotar todos sus beneficios al máximo y darlos a conocer en ámbitos internacionales.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Es por ello que se le debe añadir valor a través de su industrialización, tanto para su consumo en alimentos, medicamentos o en cosméticos.

Dicha industrialización no solo la deben hacer las grandes empresas agroindustriales, si no que se debe de llevar a cabo también por los pequeños productores a través de **agronegocios**, los cuales hasta ahora, en su gran mayoría, venden el producto como materia prima y no como producto terminado.

La gran ventaja de darle valor agregado al **nopal verdura**, es buscar mayores alternativas de distribución y comercialización, y de esta forma penetrar nuevos mercados en donde las exigencias de sus consumidores son más selectivas con respecto a los productos alimenticios.

2.2.5 Industrialización a través de cadenas de valor o agrupamientos empresariales (cluster)

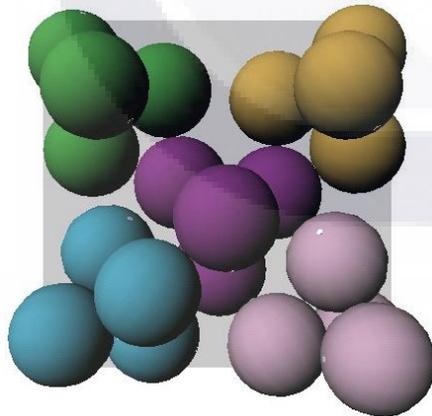
La experiencia internacional nos dice que una característica de los **clusters** es que están formados en su mayoría por pequeñas y medianas empresas, lo que les da la flexibilidad para afrontar los cambios que se presentan en el mercado mundial. Con esto nos damos cuenta que la **MIPyMES** tienen en el cluster una oportunidad para seguir en el mercado y competir en el entorno mundial.

En México existen muchos conglomerados industriales como el calzado, vestido, muebles, etc., los cuales se encuentran ubicados en una región, pero que no han logrado establecer una estrategia común ya que creen que la competencia se encuentra entre las empresas que están a su alrededor



y no se han percatado que el problema es la apertura a un mundo globalizado, en donde la competencia son las empresas internacionales que trabajan bajo diferentes formas de cooperación empresarial con una visión a largo plazo incrementando así su eficiencia y productividad.

¿Qué es un Agrupamiento Empresarial (cluster)?



Un agrupamiento empresarial consiste en un grupo de empresas de la misma actividad que tienen una estrategia común, que se vinculan con los sectores soporte y mantienen entre sí lazos de proveeduría y prestación de servicios, las cuales están organizadas en redes verticales y horizontales con el propósito de elevar sus niveles de productividad, competitividad y rentabilidad.

Objetivos

El Programa de Agrupamientos Empresariales se constituye como una estrategia de desarrollo económico para consolidar a las empresas mexicanas, en particular, las de menor tamaño a través del fortalecimiento de encadenamientos productivos, a través de este programa se busca:

- ◆ Aprovechar las vocaciones productivas regionales, estableciendo una visión estratégica de mediano y largo plazos.
- ◆ Fortalecer las cadenas productivas para convertirlas en detonadoras del desarrollo regional.
- ◆ Elevar los niveles de competitividad de las empresas mediante su integración en las cadenas productivas.
- ◆ Lograr una visión compartida de todos los agentes económicos involucrados en el desarrollo de agrupamientos empresariales.
- ◆ Vincular e instrumentar mecanismos de apoyo (estímulos fiscales, crédito, capacitación, tecnología e infraestructura), que faciliten el desarrollo de agrupamientos empresariales.

Ventajas y Beneficios

-  Logra una visión compartida de todos los agentes económicos involucrados.

-  Generan mayor derrama económica en la región o zona de influencia.

-  Prestigio de la región al elaborar el producto con mejor calidad.

-  Respuesta rápida a los cambios de la industria.

-  Fortalece las cadenas productivas.

-  Aprovecha las vocaciones productivas regionales, estableciendo una planeación estratégica de mediano y largo plazos.

-  Eleva los niveles de competitividad de las empresas mediante su integración en las cadenas productivas.

-  Generan economías de escala en las actividades en grupo.

-  Logra la especialización de las empresas en los productos, procesos y maquinaria relacionada a la actividad.

¿Porqué Agrupamientos Empresariales (clusters)?

Las empresas se están agrupando y se apoyan en comunidades de forma diferente a como se hacía durante la primera mitad del siglo pasado.

Originalmente se conocía a un cluster como un grupo de industrias que se congregaba en una región geográfica bien determinada. Actualmente un cluster se define mejor con base en sus funciones que en sus productos. En lugar de sólo relacionar empresas de un sector económico industrial específico agrupadas en un área geográfica, hoy éstas se agrupan por proveedores de materias primas, por tipo de tecnología, por estrategia, por tipo de compradores y aun por competidores de otras industrias.

Se recomienda el proceso de agruparse por clusters, para mejorar el encausamiento de los esfuerzos de las partes que lo constituyen, porque permiten capitalizar las relaciones económicas entre sectores industriales específicos y porque proveen los medios para ayudar a definir la estrategia de desarrollo económico de una región.

Además:

- Las cadenas productivas más exitosas suelen estar concentradas regionalmente.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

- ◆ **La experiencia internacional ha demostrado que las economías locales que se desarrollan bajo el concepto de agrupamientos empresariales (clusters) han incrementado notablemente su competitividad en los mercados internacionales.**

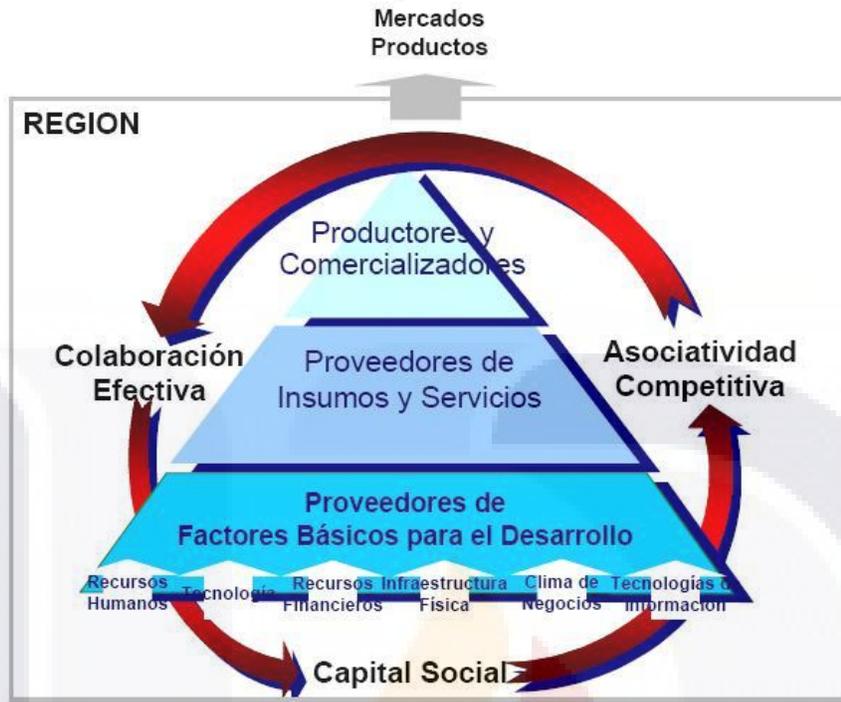
- ◆ La formación de un grupo de empresas atrae factores productivos en condiciones favorables de calidad y precio, lo que refuerza la competitividad del agrupamiento.

¿Quiénes intervienen en un cluster?

Un proyecto de clusterización requiere de la acción coordinada de diversos participantes de los sectores público y privado, así como de otras organizaciones cuya actividad principal sea la integración productiva y desarrollo de redes empresariales. Entre estos agentes destacan:

- ◆ Sector Empresarial
- ◆ Instituciones Educativas
- ◆ Asociaciones gremiales o cámaras empresariales
- ◆ Instituciones financieras y banca de desarrollo
- ◆ Fundaciones y organizaciones no gubernamentales
- ◆ Gobierno en sus tres niveles

Modelo Conceptual : El Cluster Económico



Apoyos

La Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa a través del Fondo PYME apoya proyectos productivos que tengan una visión de clusterización, así como la elaboración de estudios sectoriales enfocados en el desarrollo de clusters.

Para acceder a estos apoyos, se deberá acudir a las Representaciones Federales de esta Secretaría o a la Secretaria de Desarrollo Económico de los diferentes Estados, CONTACTO PyME (2009).

CAPITULO 3

3. EL NOPAL VERDURA

3.1 Antecedentes

Su origen e historia están íntimamente relacionados con las antiguas civilizaciones mesoamericanas, en particular con la cultura azteca. Existen evidencias arqueológicas que permiten afirmar que fueron las poblaciones indígenas asentadas en las zonas semiáridas de Mesoamérica las que iniciaron su cultivo de modo formal (Pimienta, (1990), citado por Sáenz y cols. , (2006).

El nopal se inserta como elemento de desarrollo intrínseco al pueblo y cultura de México desde tiempos inmemoriales, en el caso de la cultura náhuatl estas cactáceas junto con el maíz y el maguey fueron consideradas como la base de una agricultura estable entre los mexicanos. El nopal utilizado en nuestro territorio, tiene evidencias fechadas hace 7,000 años en semillas, cáscaras de tuna y fibras de pencas de nopal fosilizadas, encontradas en excavaciones realizadas en Tehuacán, Puebla.

Dentro de la historia de México, una imagen ligada a su desarrollo, la constituye el nopal, elemento fundamental para la mitología histórica en la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

fundación de la cuna de la civilización azteca y su capital, Tenochtitlán (ASERCA, 2001).

Es muy probable que ya en los muestrarios de plantas y animales llevados a España por Cristóbal Colon se incluyeran nopales y otras cactáceas como muestra de la exótica flora del nuevo mundo (Barbera, 1999; Velásquez, 1998).

Los cronistas de la época, entre ellos Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés, uno de los primeros narradores peninsulares, relata en 1535 en su Historia General y Natural de las Indias, como al acercarse la época de la fructificación de los nopales, los pobladores se alimentaban de las tunas "...las cuales tienen en tanto, que no las dejan por cosa del mundo. Y este es el mejor manjar que ellos tienen en todo el año...". Sin duda los nopales influyeron en el asentamiento de tribus errantes que concurrían en la época de la fructificación a las zonas habitadas por estas plantas y acababan por fijar ahí su residencia (Bravo-Hollins, 2002).

Los relatos antiguos mencionan la gran variedad de nopales que se encontraban disponibles así como de sus diversos usos.

Fray Bernardino de Sahagún ilustra en su Historia General de la Nueva España estas formas de consumo del nopal: "Hay unos árboles en esta tierra que llaman nopalli, quiere decir tunal, o árbol que lleva tunas; es monstruoso este árbol, el tronco se compone de las hojas y las ramas se hacen de las mismas

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

hojas; las hojas son anchas y gruesas, tiene mucho zumo y son viscosas; tienen espinas las mismas hojas. La fruta que en estos árboles se hace, se llama tuna... son de buen comer; es fruta preciada... Las hojas de este árbol comen las crudas y cocidas. En unos árboles de estos se dan tunas, que son amarillas por dentro, otros las dan que por dentro son coloradas, o rosadas, y estas son de muy buen comer; otros árboles de estos hay que tienen en las hojas vetas coloradas, y las tunas que se hacen de estas son por de fuera y por dentro moradas...” (Velásquez, 1998).

Las propiedades curativas del nopal también se hicieron notar desde un principio, imputándosele cualidades diversas como anti-inflamatorio, diurético y antiespasmódico, entre otras; actualmente, en este ámbito, se llevan a cabo variadas e interesantes investigaciones. (Sáenz, 2006)

Los nopales son originarios de América tropical y subtropical y hoy se encuentran en una gran diversidad de condiciones agroclimáticas, en forma silvestre o sembrada, en todo el continente americano. Además, se han difundido a África, Asia, Europa y Oceanía donde también se cultivan o se encuentran en forma silvestre.

3.2 Taxonomía y descripción botánica del cultivo

La taxonomía de los nopales es sumamente compleja debido a múltiples razones, entre otras porque sus fenotipos presentan gran variabilidad según las condiciones

ambientales, se encuentran frecuentemente casos de poliploidía, se reproducen en forma sexual o asexual y existen numerosos híbridos interespecíficos. (Sáenz, 2006)

Se han descrito hasta la fecha 125 géneros y 2,000 especies. En México se cuenta con más de 100 especies del género *Opuntia*, y es en las zonas semiáridas donde existe la variación más amplia, por lo que algunos botánicos lo consideran como el centro de origen de los nopales. (SAGARPA, 2008).

Taxonomía	
Nombre común:	"Nopalito" (México)
Nombre científico:	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Millar
Reino:	Vegetal
Subreino:	<i>Embryophita</i>
División:	<i>Angiospermae</i>
Clase:	<i>Dicotiledónea</i>
Subclase:	<i>Dialipetalas</i>
Orden:	<i>Opuntiales</i>
Familia:	<i>Cactaceae</i>
Subfamilia:	<i>Opuntioideae</i>
Tribu:	<i>Opuntiae</i>
Genero:	<i>Opuntia</i>
Fuente: Bravo, 1978.	

El nopal es una cactácea perenne xerofila, es resistente a la sequía debido a los cambios morfológicos que le permiten reducir la superficie de evaporación tales como: la forma globosa, atrofia del limbo, transformación de las hojas en

escamas y espinas, gloquidos, engrosamiento de cutícula y de las células de los tegumentos, excreciones cerosas de las células epidérmicas, disminución y posición hundida de los estomas.

El nopal conserva el agua en una proporción del 90 %, además presenta adaptaciones para la absorción rápida del agua.

3.3 Producción de nopal verdura en México y en el estado de Zacatecas

Para el caso exclusivo del nopal como alimento para consumo humano el SIAP ofrece información histórica de la producción desde 1997, diferenciando entre riego y temporal se tiene que:

Producción Nacional de Nopal Verdura de Temporal

Año	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Pesos)
2003	7,506.13	7,491.13	112,307.26	55.039	2,294.55	946,060,742.16
2002	7,497.43	7,266.03	143,022.05	47.209	2,633.93	903,496,825.85
2001	7,194.25	7,136.25	81,193.21	53.416	2,448.94	933,518,895.44
2000	6,947.75	6,726.75	57,407.15	53.132	1,809.82	646,842,833.47
1999	6,084.00	5,965.00	92,011.90	48.954	2,080.15	607,429,896.68
1998	5,376.00	5,362.00	88,747.45	53.851	2,015.28	581,908,253.27
1997	5,675.00	5,280.00	27,725.00	62.069	1,412.67	462,967,731.98
1996	6,845.30	5,656.30	92,528.50	51.717	944.71	276,355,178.39
1995	6,196.00	5,155.00	82,010.00	54.706	1,007.39	284,094,650.00

FUENTE: Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON).

Producción Nacional de Nopal Verdura por Riego

Año	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Pesos)
2003	2,204.21	2,088.21	151,135.92	72.376	2,161.92	26,744,468.94
2002	2,170.71	2,053.21	72,935.10	35.522	1,946.51	41,969,072.63
2001	1,924.40	1,830.90	55,028.38	30.055	1,615.10	88,876,402.50
2000	1,869.40	1,841.40	47,052.64	25.553	1,557.63	73,290,397.53
1999	1,243.00	1,188.00	26,438.45	22.255	1,650.53	43,637,398.10
1998	969	883	22,946.88	25.987	1,478.34	33,923,372.92
1997	916.5	879.5	24,214.00	27.532	1,570.05	38,017,204.57
1996	881	834	19,036.60	22.826	1,650.20	31,414,205.35
1995	1,245.00	1,199.00	12,701.00	10.593	1,328.45	16,872,617.00

FUENTE: Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON).

Se puede observar claramente en las graficas anteriores que la producción de nopal verdura por riego creció de manera acelerada de 1995 a 2003 cuadruplicando la producción, mientras que en el caso de temporal, el avance ha sido significativo, pues pasó de alrededor de 282000 Ha en 1995 a 312000 en el año 2003.

Por otro lado, la producción del nopal verdura se distribuía en el país como se presenta en las tablas siguientes según información d 2003 del SIAP:

Anuario Estadístico 2003 Nopalitos Perennes Riego

Estado	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Pesos)
AGUASCALIENTES	235	235	10,571.00	44.983	3,223.14	34,071,768.00
BAJA CALIFORNIA	432	359	11,612.38	32.346	1,752.54	20,351,152.58
BAJA CALIFORNIA SUR	7	3	19	6.333	6,000.00	114,000.00
CHIHUAHUA	17	7	455	65	12,000.00	5,460,000.00
COLIMA	10	8	33	4.125	4,666.67	154,000.00
DURANGO	7	6	221	36.833	5,000.00	1,105,000.00
GUANAJUATO	190.71	179.71	3,948.00	21.969	1,767.88	6,979,600.00
HIDALGO	27	27	3,374.00	124.963	4,536.96	15,307,700.61
JALISCO	175.5	175.5	3,853.50	21.957	2,971.30	11,449,900.00
MEXICO	533	533	104,584.00	196.218	2,011.05	210,324,000.00
MICHOACAN	238	238	6,626.00	27.84	1,378.03	9,130,800.00
NAYARIT	1.5	1.5	25	16.667	8,500.00	212,500.00
OAXACA	62	62	1,160.04	18.71	1,200.00	1,392,048.00
PUEBLA	7	7	175	25	2,000.00	350,000.00
QUERETARO	13	13	84	6.462	1,357.14	114,000.00
SINALOA	6	6	155	25.833	2,870.97	445,000.00
SONORA	37	37	339	9.162	2,575.22	873,000.00
TAMAULIPAS	42.5	42.5	394	9.271	2,274.11	896,000.00
ZACATECAS	163	148	3,507.00	23.696	2,285.14	8,013,999.75
TOTAL	2,204.21	2,088.21	151,135.92	72.376	2,161.92	326,744,468.94

Anuario Estadístico de la Producción Agrícola

2003 / NOPALITOS / PERENNES / TEMPORAL

Estado	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Pesos)
BAJA CALIFORNIA	17	12	48	4	3,000.00	144,000.00
COLIMA	5.5	5.5	99	18	1,252.51	123,998.00
DISTRITO FEDERAL	4,176.00	4,176.00	336,255.42	80.521	2,302.21	774,130,590.50
DURANGO	2	1	1	1	5,000.00	5,000.00
GUANAJUATO	27.4	25.4	169	6.654	1,421.30	240,200.00
GUERRERO	5	5	127	25.4	2,500.00	317,500.00
HIDALGO	17.5	12.5	378.25	30.26	4,617.45	1,746,550.00
JALISCO	295	295	4,718.00	15.993	4,372.19	20,628,000.00
MEXICO	62.5	62.5	4,059.75	64.956	2,442.27	9,915,000.00
MICHOACAN	35.5	35.5	434	12.225	1,606.91	697,399.20
MORELOS	1,820.00	1,820.00	54,350.00	29.863	2,009.20	109,200,000.00
NAYARIT	35.75	33.75	236	6.993	3,065.68	723,500.00
PUEBLA	88	88	6,349.00	72.148	3,002.52	19,063,000.00
QUERETARO	65	65	319.32	4.913	1,823.43	582,257.46
QUINTANA ROO	4	4	116	29	5,272.00	611,552.00
SAN LUIS POTOSI	378	378	1,007.90	2.666	450	453,555.00
SINALOA	1	1	25	25	3,000.00	75,000.00
TAMAULIPAS	362.48	362.48	1,916.62	5.288	2,004.90	3,842,640.00
VERACRUZ	14.5	14.5	50	3.448	1,800.00	90,000.00
ZACATECAS	94	94	1,648.00	17.532	2,106.19	3,471,000.00
TOTAL	7,506.13	7,491.13	412,307.26	55.039	2,294.55	946,060,742.16

Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON)

En las graficas anteriores se observa que en el 2003 Zacatecas se encontraba entre los productores de nopal verdura de riego con menor superficie sembrada a comparación del Edo. de México, Michoacán, Baja California y Aguascalientes, siendo esta una gran debilidad, ya que no se le daba la importancia necesaria a dicho producto, pues los agricultores se enfocaban mas a otros productos como el frijol, maíz, chile, entre otros. PLAN RECTOR SISTEMA PRODUCTO NACIONAL NOPAL (SAGARPA 2004)

PRODUCCION AGRICOLA Ciclo: Ciclicos y Perennes 2008 Modalidad: Riego NOPALITOS						
Ubicación	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
AGUASCALIENTES	198	198	8,871.00	44.8	1,399.99	12,419.35
BAJA CALIFORNIA	696	677	13,838.14	20.44	3,944.80	54,588.65
BAJA CALIFORNIA SUR	20	19.5	156	8	9,000.00	1,404.00
CHIHUAHUA	12	12	300	25	8,000.00	2,400.00
COLIMA	3	3	32	10.67	3,958.00	126.66
DURANGO	52	52	1,693.00	32.56	3,000.00	5,079.00
GUANAJUATO	214	214	5,252.69	24.54	1,380.85	7,253.18
HIDALGO	34.5	33.5	3,516.00	104.96	4,441.56	15,616.52
JALISCO	150.5	147.5	2,248.60	15.24	2,848.50	6,405.14
MEXICO	553	553	47,541.30	85.97	2,628.45	124,959.78
MICHOACAN	266	250.5	6,813.78	27.2	1,238.38	8,438.07
MORELOS	1	1	90	90	3,000.00	270
NAYARIT	8	8	41.5	5.19	9,000.00	373.5
OAXACA	101	95	1,170.60	12.32	4,006.53	4,690.04
PUEBLA	29	29	3,674.00	126.69	4,916.17	18,062.00
QUERETARO	34	34	318.67	9.37	2,476.17	789.08
SINALOA	48	15	148.9	9.93	4,605.78	685.8
SONORA	99.25	97.25	758.75	7.8	3,604.12	2,734.62
TAMAULIPAS	108	108	909	8.42	1,884.93	1,713.40
TLAXCALA	1	1	8	8	9,000.00	72
YUCATAN	5	5	147	29.4	3,000.00	441
ZACATECAS	389.38	305.38	6,599.32	21.61	3,082.84	20,344.64
TOTALES	3,022.63	2,858.63	104,128.25	36.43	2,774.14	288,866.43

Oficina estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (EIDRUS, 2009)

PRODUCCION AGRICOLA Ciclo: Ciclicos y Perennes 2008 Modalidad: Temporal NOPALITOS						
Ubicación	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
BAJA CALIFORNIA	12	12	65	5.42	4,192.31	272.5
COLIMA	8.5	8.5	175.5	20.65	4,500.00	789.75
DISTRITO FEDERAL	4,337.00	4,337.00	272,822.80	62.91	2,964.26	808,718.38
DURANGO	23	23	112	4.87	1,185.27	132.75
GUANAJUATO	26	26	114	4.38	2,500.00	285
GUERRERO	9	9	118.5	13.17	2,503.80	296.7
HIDALGO	14.5	13	235.5	18.12	4,364.12	1,027.75
JALISCO	349.5	349.5	12,266.18	35.1	4,822.51	59,153.75
MEXICO	181.5	181.5	4,648.15	25.61	4,017.04	18,671.79
MICHOACAN	31	31	726	23.42	1,446.28	1,050.00
MORELOS	2,736.00	2,736.00	273,048.00	99.8	1,184.29	323,369.00
NAYARIT	34	34	139.7	4.11	3,193.27	446.1
OAXACA	16	14	84	6	3,200.57	268.85
PUEBLA	136.5	136.5	7,476.00	54.77	2,782.57	20,802.50
SAN LUIS POTOSI	418	416	1,267.55	3.05	481.32	610.09
TAMAULIPAS	489.48	489.48	3,745.82	7.65	2,097.04	7,855.12
TLAXCALA	9	9	35.5	3.94	7,309.86	259.5
VERACRUZ	67.55	67.55	487.75	7.22	4,111.72	2,005.49
ZACATECAS	97.25	97.25	1,429.50	14.7	3,919.03	5,602.25
TOTALES	8,995.78	8,990.28	578,997.45	64.4	2,161.70	1,251,617.27

Oficina estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (EIDRUS, 2009)

PRODUCCION AGRICOLA Ciclo: Ciclicos y Perennes 2008 Modalidad: Riego + Temporal NOPALITOS						
Ubicación	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
AGUASCALIENTES	198	198	8,871.00	44.8	1,399.99	12,419.35
BAJA CALIFORNIA	708	689	13,903.14	20.18	3,945.95	54,861.15
BAJA CALIFORNIA SUR	20	19.5	156	8	9,000.00	1,404.00
CHIHUAHUA	12	12	300	25	8,000.00	2,400.00
COLIMA	11.5	11.5	207.5	18.04	4,416.41	916.41
DISTRITO FEDERAL	4,337.00	4,337.00	272,822.80	62.91	2,964.26	808,718.38
DURANGO	75	75	1,805.00	24.07	2,887.40	5,211.75
GUANAJUATO	240	240	5,366.69	22.36	1,404.62	7,538.18
GUERRERO	9	9	118.5	13.17	2,503.80	296.7
HIDALGO	49	46.5	3,751.50	80.68	4,436.70	16,644.27
JALISCO	500	497	14,514.78	29.2	4,516.70	65,558.89
MEXICO	734.5	734.5	52,189.45	71.05	2,752.12	143,631.56
MICHOACAN	297	281.5	7,539.78	26.78	1,258.40	9,488.07
MORELOS	2,737.00	2,737.00	273,138.00	99.8	1,184.89	323,639.00
NAYARIT	42	42	181.2	4.31	4,523.18	819.6
OAXACA	117	109	1,254.60	11.51	3,952.57	4,958.89
PUEBLA	165.5	165.5	11,150.00	67.37	3,485.61	38,864.50
QUERETARO	34	34	318.67	9.37	2,476.17	789.08
SAN LUIS POTOSI	418	416	1,267.55	3.05	481.32	610.09
SINALOA	48	15	148.9	9.93	4,605.78	685.8
SONORA	99.25	97.25	758.75	7.8	3,604.12	2,734.62
TAMAULIPAS	597.48	597.48	4,654.82	7.79	2,055.62	9,568.52
TLAXCALA	10	10	43.5	4.35	7,620.69	331.5
VERACRUZ	67.55	67.55	487.75	7.22	4,111.72	2,005.49
YUCATAN	5	5	147	29.4	3,000.00	441
ZACATECAS	486.63	402.63	8,028.82	19.94	3,231.72	25,946.89
TOTALES	12,018.41	11,848.91	683,125.70	57.65	2,255.05	1,540,483.70

Oficina estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (EIDRUS, 2009)

ESTADO ZACATECAS Ciclo: Perennes 2008 Modalidad: Riego + Temporal NOPALITOS							
	Distrito	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
		(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
1	CONCEPCION DEL ORO	186	103	1,442.00	14	3,500.00	5,047.00
2	JALPA	166	165	4,601.00	27.88	3,000.00	13,803.00
3	JEREZ	62	62	928.5	14.98	4,617.93	4,287.75
4	OJO CALIENTE	33.38	33.38	453.32	13.58	2,000.00	906.64
5	RIO GRANDE	38	38	570	15	3,039.47	1,732.50
6	ZACATECAS	1.25	1.25	34	27.2	5,000.00	170
		486.63	402.63	8,028.82	19.94	3,231.72	25,946.89

Oficina estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (EIDRUS, 2009)

Al analizar las tablas anteriores se puede observar claramente el crecimiento de superficies cultivadas de nopal verdura desde 2003 al 2008 en el estado de Zacatecas (47.19% más), de igual forma es importante hacer la observación sobre la cantidad de superficie de riego sembrada en el 2003 (163 Ha), y la superficie sembrada cinco años después (389.38 Ha), esto quiere decir que se tuvo un crecimiento del 138.88% de superficie de riego cultivado con nopal verdura, por lo que se recalca la importancia de aprovechar al máximo esta tendencia a través de la industrialización del mismo y llegar a más mercados internacionales donde se demanden productos alimenticios de origen natural aprovechando la diversificación del producto, ya que los productores están apostando cada día más a los beneficios y bondades del mismo.

3.4 Proceso productivo del nopal verdura

Para referirnos a la producción del nopalito en México – que prácticamente es el único país donde se produce- la gran mayoría de la producción se comercializa en fresco en el mercado nacional como se puede observar en el apartado siguiente, por tal motivo en la época de mayor producción la oferta supera a la demanda y en consecuencia se satura el mercado ocasionado en algunos ciclos, pérdidas hasta del 60% de la producción.

El nopal verdura como producto fresco, es un tejido vivo y enfrenta cambios continuos entre el momento de la cosecha y su consumo, por tal motivo, estos cambios, afectan su calidad y reducen su vida poscosecha, y con esto causa pérdidas considerables.

En México se utilizan tres sistemas para la producción de nopal verdura: **nopaleras silvestres, nopaleras en huertos familiares y plantaciones comerciales**, Flores-Valdez (1999), citado por Sáenz y cols. , (2006).

Las nopaleras silvestres ocupan una superficie de tres millones de hectareas con diferentes especies, entre ellas: *Opuntia robusta*, *O. streptacantha*, *O. leucotricha*, *O. hyptiacantha* y *O. chavena* (Pimienta-Barrios, 1993) citado por Sáenz y cols, (2006). Las pencas tiernas se recolectan en primavera-verano y se destinan a consumo domestico a excepcion de *O. robusta* y *O. leucotricha*, cuyas

pencas se comercializan frescas o procesadas. Se desconoce el área destinada al cultivo de nopal verdura en huertos familiares, cuya producción es para autoconsumo y comercialización en mercados de la localidad y/o regionales.

En las plantaciones comerciales se utilizan dos sistemas de producción: el **sistema tradicional** y el **sistema de microtuneles o sistema intensivo**.



El sistema tradicional tiene densidades de plantación de 15 000 a 40 000 plantas por hectárea, plantando las pencas maduras (de 2 a 3 años de edad) en hileras a una distancia de 30 a 40 cm entre plantas y de 80 a 100 cm entre hileras. La altura de las plantas es de 1,0 a 1,5 m.

El sistema de microtuneles emplea plantaciones de 120 000 a 160 000 plantas por hectárea, utilizando camas de 1,2 a 2 m de ancho y de 40 a 47 m de largo, con una separación de 1 a 1,5 m entre camas. Las pencas se plantan a 20 cm entre ellas y 20 a 30 cm entre hileras. En invierno, para disminuir el riesgo de daños por las heladas, las camas se cubren con plástico especial. Dicho sistema permite altos rendimientos de producción en los meses más fríos del año, cuando la producción proveniente del sistema tradicional es



escasa. Flores-Valdez, (1999); Pimienta-Barrios, (1993), citado por Sáenz y cols. , (2006)



La cosecha del nopalito se realiza manualmente, por lo regular utilizando un cuchillo y cortando la base de la penca (Cantwell, 1999). Se recomienda realizar esta operación de dos a tres horas después

de la salida del sol con el fin de evitar un contenido alto de acidez, así como efectuarla de una forma cuidadosa, para evitar daños en la base del nopalito que pueden ser vías de entrada de microorganismos e incrementar la pérdida de peso durante el manejo posterior.

3.5 Comercialización del nopal verdura

“El nopal tiene varias formas de consumo pero la principal es en fresco los datos oficiales reportan que el 97% de la producción se consume en este estado y el 3% restante es materia prima para la agroindustrias local, donde se elaboran productos para la industria de alimentos, farmacéutica y perfumería”.

Actualmente, el consumo per cápita estimado en México es de 5,78 kg/año (SAGARPA, 2003).

El consumidor intermedio es la industria alimenticia, farmacéutica y cosmética.

Consumo de Nopal Verdura

Nacional	Internacional	Industria
33,625 Ton.	3.65 Ton	6,919
144,404 (Miles \$)	15.92 (Miles \$)	15,929 (Miles \$)

PLAN RECTOR SISTEMA PRODUCTO NACIONAL NOPAL (SAGARPA 2004)

La comercialización del nopal verdura se rige por el efecto de la oferta y la demanda, fenómeno que se presenta en cultivos no controlados, en el cual a menor disponibilidad del producto mayor precio del mismo (SARH, 1994; SARH, 1987)

El primer vendedor del eslabón es el productor el cual oferta su producto a granel, los intermediarios le dan un valor agregado cuando lo venden a mercados locales o foráneos, con lo que el productor malbarata el precio del producto por este motivo.

El nopal verdura en verde se comercializa tanto en su mismo lugar de origen, como en la centrales de abastos del país y de ahí se distribuye en su mayor parte a través de intermediarios a los mercados locales, centros comerciales, tianguis, mercado sobre ruedas, recaudaría, donde es adquirido por el consumidor final.

3.5.1 La comercialización internacional del nopal verdura

A finales de los años setenta México inicia las exportaciones de nopalito a los E.U.A. orientadas a los nichos de mercado de población de origen mexicano.

A principios de los ochenta comenzó la producción en Baja California y en la Huasteca Potosina para abastecer el mercado californiano y texano respectivamente.

En los ochenta también comienza la exportación de nopalito procesado en salmuera o en escabeche, expandiendo las exportaciones a Canadá y a países europeos. Actualmente se exportan alrededor de 3,500 t a E.U.A. y Canadá y unas 500 t a Europa.

El principal país importador de nopal verdura son los **E.U.A.**. El destino de este producto lo constituye la población de origen mexicano radicada en ese país conformando un nicho de mercado cuyo comportamiento sigue en buena medida las pautas de consumo de las familias mexicanas. (UACH, 1995)

La delegación SAGARPA-D.F. tiene reportes de que algunas empresas están exportando nopal verdura a países como **Suiza, Japón, España, Bulgaria y Ucrania**. (Oficina de Expedición de Certificados Fitosanitarios Internacionales, 2006).

México no importa nopalito y es con mucho el principal abastecedor de esta verdura en el mercado de E.U.A. (UACH, 1995).

Es importante recordar que si el nopalito se exporta limpio rápidamente se oxida (adquiere un tono café cobrizo en los cortes) lo que demerita su presentación, por lo que debe ser colocado en bolsa de plástico, mantenerse en frío y su vida de anaquel es limitada, (UACH, 1995).

Con la firma y puesta en marcha del TLCAN, mejora la situación para las exportaciones mexicanas de nopalito en fresco, pues en E.U.A. pasó de 25% de arancel a código de desgravación A (desgravación inmediata a partir del 1° de enero de 1994) y para Canadá estaba libre de arancel y así continúa (código D).

El nopalito mexicano procesado en salmuera o escabeche tenía en el mercado de E.U.A. un arancel de 17.5% y con el TLCAN entró a código C (desgravación en 10 etapas anuales iguales). En el mercado de Canadá tenía un arancel de 6.2% y pasó a Código B, de desgravación en cinco años iguales.

Para la comercialización de nopal verdura existen dos normas: a) La Norma Oficial Mexicana NOM-FF-68-1988 (DGN-SECOFI) y b) La Norma Codex Stan 185-1993 (Codex Alimentarius-FAO).

3.6 Alternativa de industrialización del nopal verdura

La conservación de los productos hortofrutícolas en buen estado durante más tiempo para poder acceder a mercados diversos y distantes, son las principales razones de ser de la industrialización de la producción agropecuaria hoy en día, así como para obtener mayores ventajas a través de productos de mayor valor agregado y mayor potencial de comercialización, ampliar la vida de anaquel y la disponibilidad del producto a lo largo de todo el año, regular los precios en caso de sobreoferta en el mercado del producto en fresco, así como la generación de empleo, (Corrales y Flores, 2003).

La industrialización del nopal verdura resulta de gran importancia, ya que es posible gracias a los avances tecnológicos que se han desarrollado a través del tiempo, y por tal motivo puede ser económicamente viable y rentable dependiendo de algunos factores tanto mercadotécnicos como organizacionales; además crea un beneficio para los productores agrícolas marginales de las zonas áridas, como lo es la gran mayoría del estado de Zacatecas.

Al diversificar la oferta de nopalitas en fresco y procesados se requiere de la investigación e innovación tecnológica para obtener productos de alta calidad con mayor valor agregado para la aceptación en los mercados tanto domésticos como internacionales, respetando la autenticidad de los productos tradicionales.

El número de industrias familiares, pequeñas y medianas aumenta cada día más, y los diversos productos que elaboran requieren nuevos mercados. Por esto es preciso sensibilizar al consumidor a valorar y reconocer el trabajo de estas pequeñas industrias así como de la población rural involucrada, con lo cual contribuiremos a elevar su nivel de vida y a la conservación y el uso sustentable de las nopaleras. (Consejo Mexicano de Nopal y Tuna, A.C. / Red Nopal / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2008)

La industrialización del nopal verdura para agregar valor al mismo y ser mayormente competitivos con alto grados de diferenciación en el producto, se puede dividir en dos líneas estratégicas de gran importancia:



1. Alimentos (nopal fresco, nopal en escabeche y salmuera, harina de nopal, nopal deshidratado, así como mermeladas, etc.)

2. Cosméticos (shampoo, gel, cremas, etc).

La presente investigación se enfoca a los productos alimenticios derivados del nopal verdura, ya que es la propuesta que se dará para agregar valor y dar

una diferenciación para poder comercializarlo en mercados internacionales donde demanden el producto principalmente.

3.6.1 El nopal verdura industrializado como producto alimenticio

Aproximadamente en los años 70's inicia la producción industrial del nopalito en salmuera o en escabeche, siendo estos los de mayor antigüedad, así como los de mayor importancia por el volumen de procesamiento y de consumo.

Las salsas de nopalitos son productos elaborados a base de nopalitos molidos con adición de chiles, tomate, cebolla, vinagre y especias en diferentes proporciones y en ocasiones con adición de un conservante.

Es opcional el cocimiento de los nopalitos antes del envasado. Los ingredientes pueden variar; algunas empresas industriales adicionan otros vegetales o ingredientes, como vino blanco, concentrado de limón u otros.

Las salsas pueden presentarse con nopalitos en trozos o molidos, según sea la preferencia del mercado al que va dirigido.

Hoy en día en México existen diversos alimentos industrializados a base de nopal, como los siguientes:

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- ◆ **Nopalitos en salsa:** son nopalitos enlatados con diversas salsas, como nopalitos en salsa de chile o ají picante.
 - ◆ **Pate de nopal con soya:** es un puré de nopalitos con soya texturizada y saborizada a carne de res o pollo; este producto se envasa en frascos.
 - ◆ **Nopalitos con atún:** es una ensalada denominada “Azteca” que contiene atún, frijoles, nopalitos y chiles o ajíes picantes tipo jalapeño; la presentación comercial de este producto es enlatado.
 - ◆ **Los nopalitos en salsa, con atún, champiñones, embutidos o verduras,** forman un grupo de productos que se pueden denominar nopalitos adicionados con alimentos, presentaciones que ya están aceptadas por el mercado mexicano.
 - ◆ **Cereal con nopal:** es un peletizado de harina y salvado de trigo y polvo de nopal deshidratado, con maltodextrinas, cuyo principal aporte es fibra hidrosoluble; se envasa en polietileno y cajas de cartón.
 - ◆ **Harina de cereal y nopal:** es un polvo fino, resultado de la molienda del nopal deshidratado y de granos de cereales, especialmente del que se ha cernido para separar el salvado y otros; el nombre de harina es dado por extensión a muchas materias finamente pulverizadas.

La harina de nopal se obtiene por deshidratación y molido de los cladodios, previamente desespinaados, lavados y cortados y tiene aplicación en las industrias panificadora, galletería y pastas o bien en la de fibras dietéticas peletizadas. Esta última aplicación resulta muy importante en virtud de que el consumo de fibras tipo soluble representa una mejoría significativa de los procesos digestivos de las personas afectadas por estreñimiento y el nopal es una fuente importante de este tipo de fibras, (Sáenz y cols, 2006).

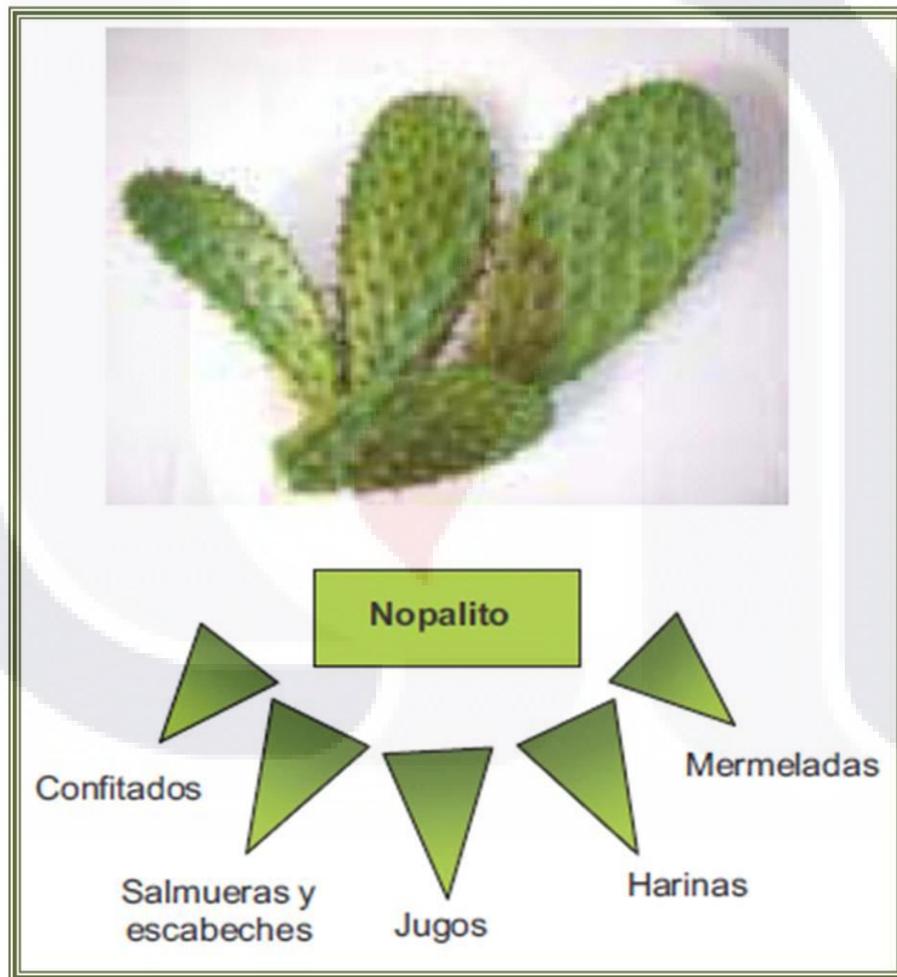
Una de las ventajas más importantes para el usuario o consumidor final de los productos hortofrutícolas mínimamente procesados -como el nopal verdura-, es que se preparan y manejan para mantener su condición fresca. Si bien son más caros que el producto a granel, los productos mínimamente procesados -actualmente de gran éxito- por lo regular son más económicos debido al menor consumo de energía y a la mejor utilización de la materia prima.

Los productos mínimamente industrializados también son famosos con otros términos como **“productos cortados frescos”**, **“ligeramente procesados”**, **“parcialmente procesados”**, **“procesados frescos”** o **“pre-preparados”**.

La preparación de los productos mínimamente procesados, involucra operaciones de limpieza, lavado, recortado, rebanado, cortado en tiras y otros pasos del procesamiento, muchos de los cuales incrementan la aceptación de los

vegetales, ya que los consumidores de este tipo de productos, esperan que sean agradables, y apetitosos desde un enfoque visual.

Alternativas de producción industrial de alimentos en base a nopalito para dar mayor valor agregado orientados a la exportación



Fuente: C. Sáenz. Chile, 1997 y E. Sepúlveda. Chile, 2005

TIPO DE PRODUCTO ALIMENTICIO DERIVADO DEL NOPAL VERDURA

PRODUCTO	DESCRIPCION	PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN
JUGOS Y BEBIDAS	El jugo de nopal es el extracto obtenido de la molienda y prensado de los nopalitos.	El proceso de obtención del jugo de nopal consiste en moler en un equipo industrial o domestico (licuadora) los nopalitos previamente desespinados y cortados; para facilitar el proceso se adiciona agua y el licuado obtenido se filtra para separar los sólidos en suspensión del liquido.
MERMELADAS Y DULCES	La mermelada de nopalito se elabora en base a nopalitos molidos y cocidos, con una concentración variable de azúcar, pectina y conservadores.	En términos generales, su procesamiento consiste en picar el material previamente escaldado y después someterlo a cocción y a molienda; luego se calienta para agregar gradualmente el azúcar a partir del punto de ebullición. Antes de terminar de agregar el azúcar se adiciona pectina, benzoato de sodio y acido cítrico en diferentes proporciones, se mezcla y se termina de agregar el azúcar. La mezcla se calienta hasta una concentración de 65 °Brix y la pectina se agrega disuelta en un jarabe. Si no hay una buena formación de gel, se puede incrementar la relación pectina-acido cítrico.
NOPALITOS EN ESCABECHE	Son nopalitos escaldados y conservados en vinagre, aromatizados con especias con un máximo de dos por ciento de acido acético, solos o combinados con verduras y/o condimentados.	El proceso consiste básicamente en cortar o picar (manual o mecánicamente) los nopalitos previamente acondicionados (limpios y desespinados), de tal forma que se obtengan las mismas presentaciones de los nopalitos en salmuera; paralelamente se prepara el escabeche, que es una mezcla de vinagre (1,8 al 2,0 por ciento de acido acético), plantas aromáticas y aceite. Para ello, el vinagre se calienta hasta ebullición, a partir de lo cual se le adicionan las especias, directamente o dentro de una bolsa de tela, dejando hervir cinco minutos mas para que el vinagre se aromatice. Por separado se prepara el acitronado, que consiste en sofreir en aceite porciones de cebolla y zanahoria picadas, ajos pelados y hojas de laurel. En seguida se mezclan los nopalitos, el escabeche y el acitronado y se agregan chiles y cilantro. El producto se envasa en frascos que luego se esterilizan en autoclave o en baño maría, se enfrían, se escurren hasta secarse y luego se etiquetan (Saenz et al., 2002a; Corrales y Flores, 2003).

<p>NOPALITOS EN SALMUERA</p>	<p>Son nopalitos escaldados y conservados en solución salina</p>	<p>Los nopalitos pueden permanecer en estos recipientes (solución salina) desde 10 días hasta varios meses. Durante este periodo es aconsejable verificar y mantener la concentración de la salmuera, agitarla diariamente y tapar bien los recipientes para evitar contaminaciones y la decoloración del producto por acción de la luz.</p> <p>Al finalizar el salado, el producto se desala por medio de lavados, luego se selecciona, se pica (corte en tiras, cuadros o penquitas también llamadas baby nopalito) y se envasa en frascos, bolsas de polietileno, latas o cubetas de plástico, adicionando algunas especias y liquido de cobertura (salmuera al 2 por ciento) y, en ocasiones, conservante.</p>
<p>HARINAS</p>	<p>Polvos de nopal</p>	<p>La harina de nopal se obtiene por deshidratación y molienda de los cladodios, los que pueden ser de distintas edades; esto influirá en sus características. Este producto ha estado destinado tradicionalmente a la industria farmacéutica y para suplementos alimenticios para confeccionar capsulas, tabletas y otras bases para medicinas.</p> <p>Esta harina tiene aplicación reciente en la industria panificadora en la preparación de galletas, pastas, cremas y postres o bien en la de fibras dietéticas peletizadas. Esta última aplicación resulta importante, en virtud de que el consumo de fibras de tipo soluble, representa una mejoría significativa de los procesos digestivos con problemas de estreñimiento y el nopal es una fuente importante de este tipo de fibras.</p>

Fuente: Tabla elaborada por el autor con información de AGST - FAO-CACTUSNET, 2006

Diagrama de flujo para elaboración de jugo de nopal

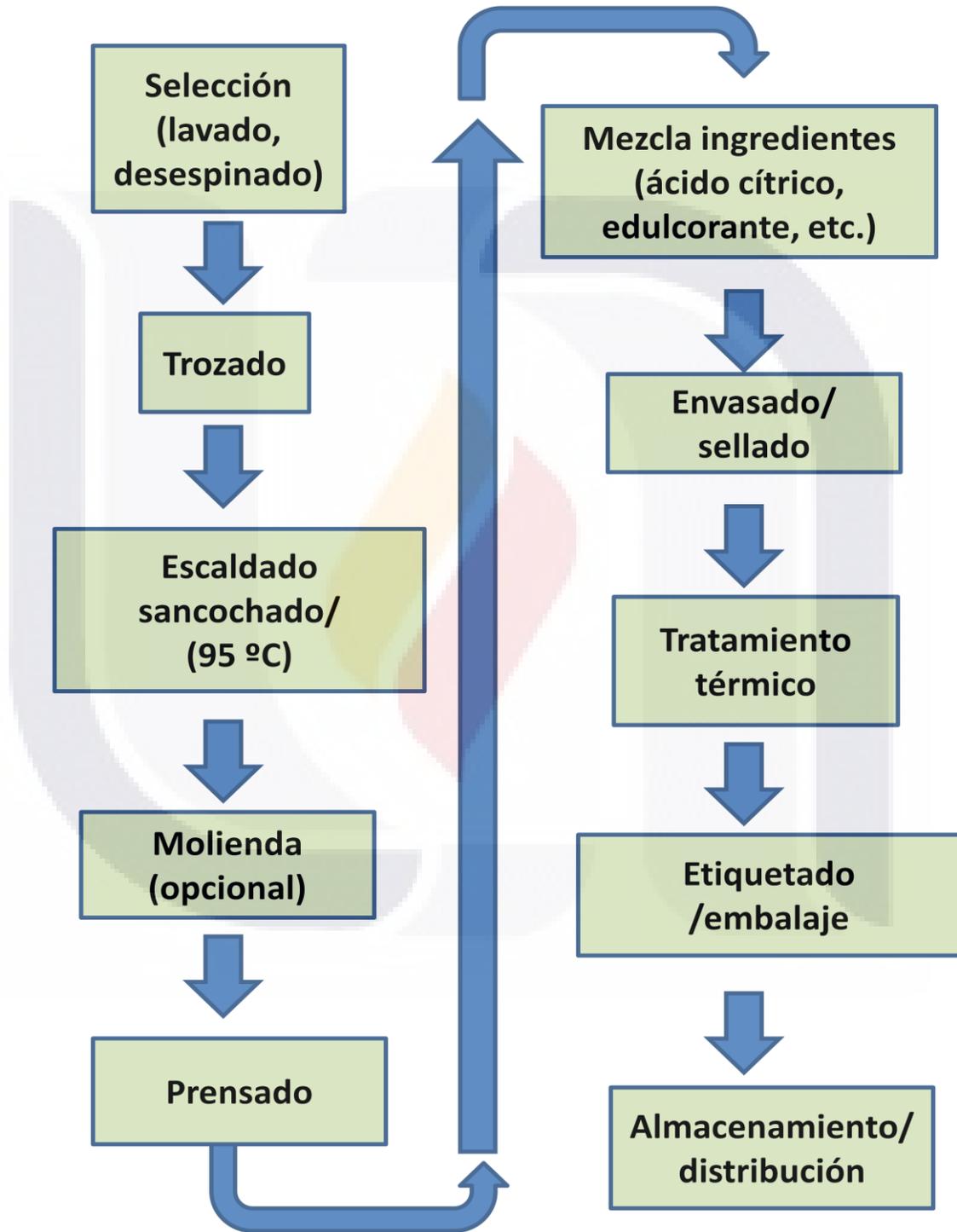


Diagrama de flujo para elaboración de mermelada de nopal

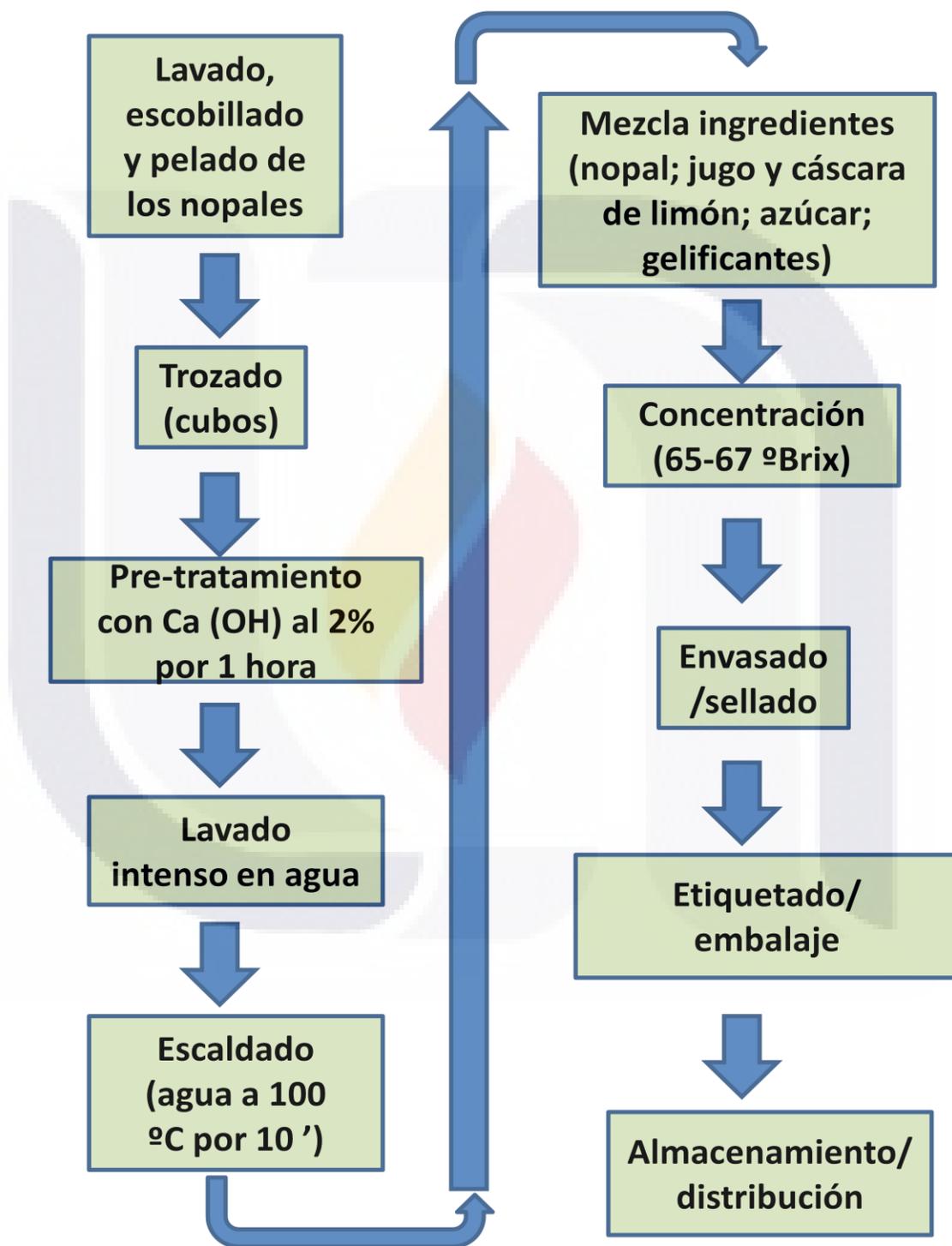


Diagrama de flujo de producción tradicional de nopalitos en salmuera

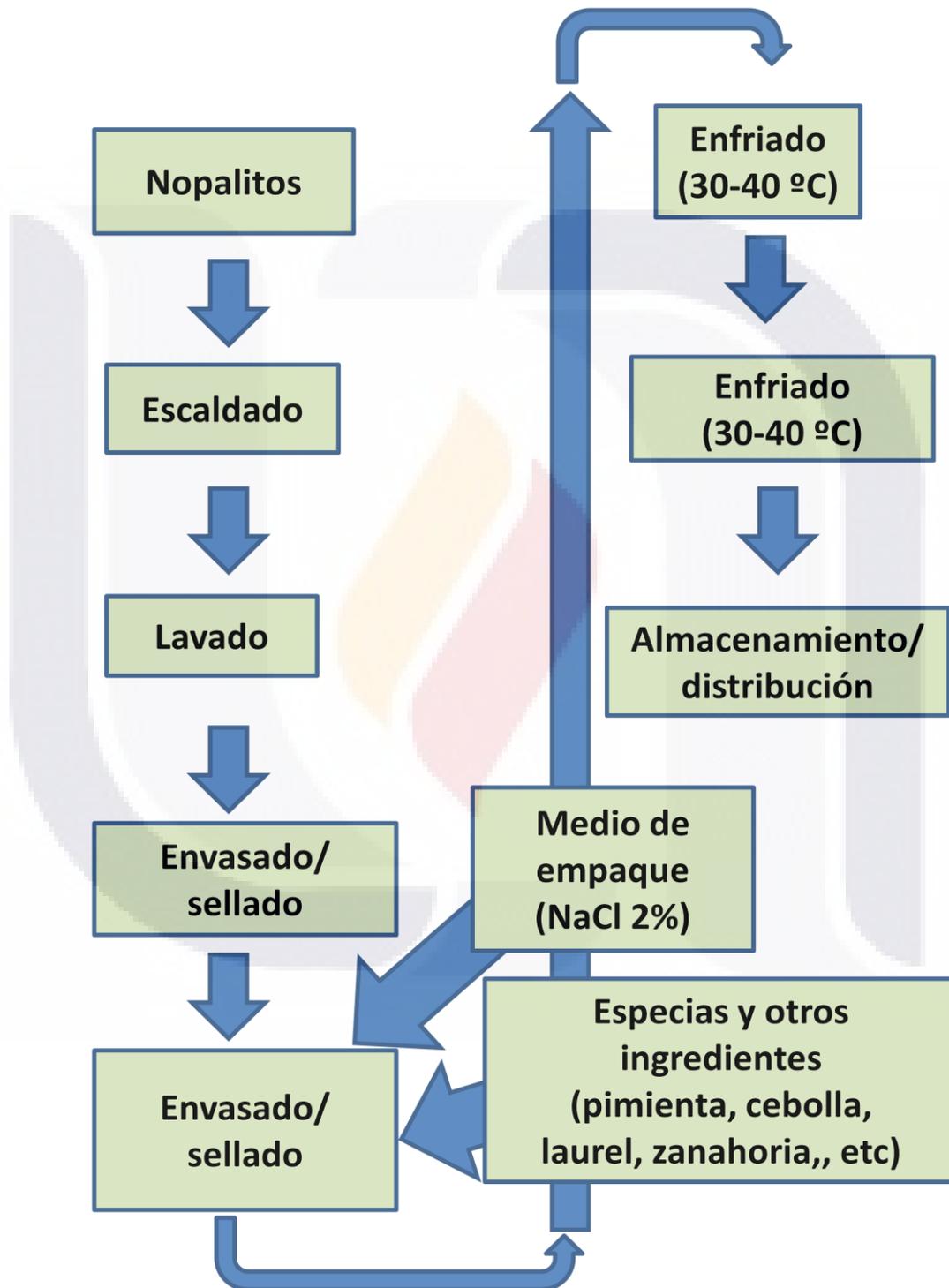
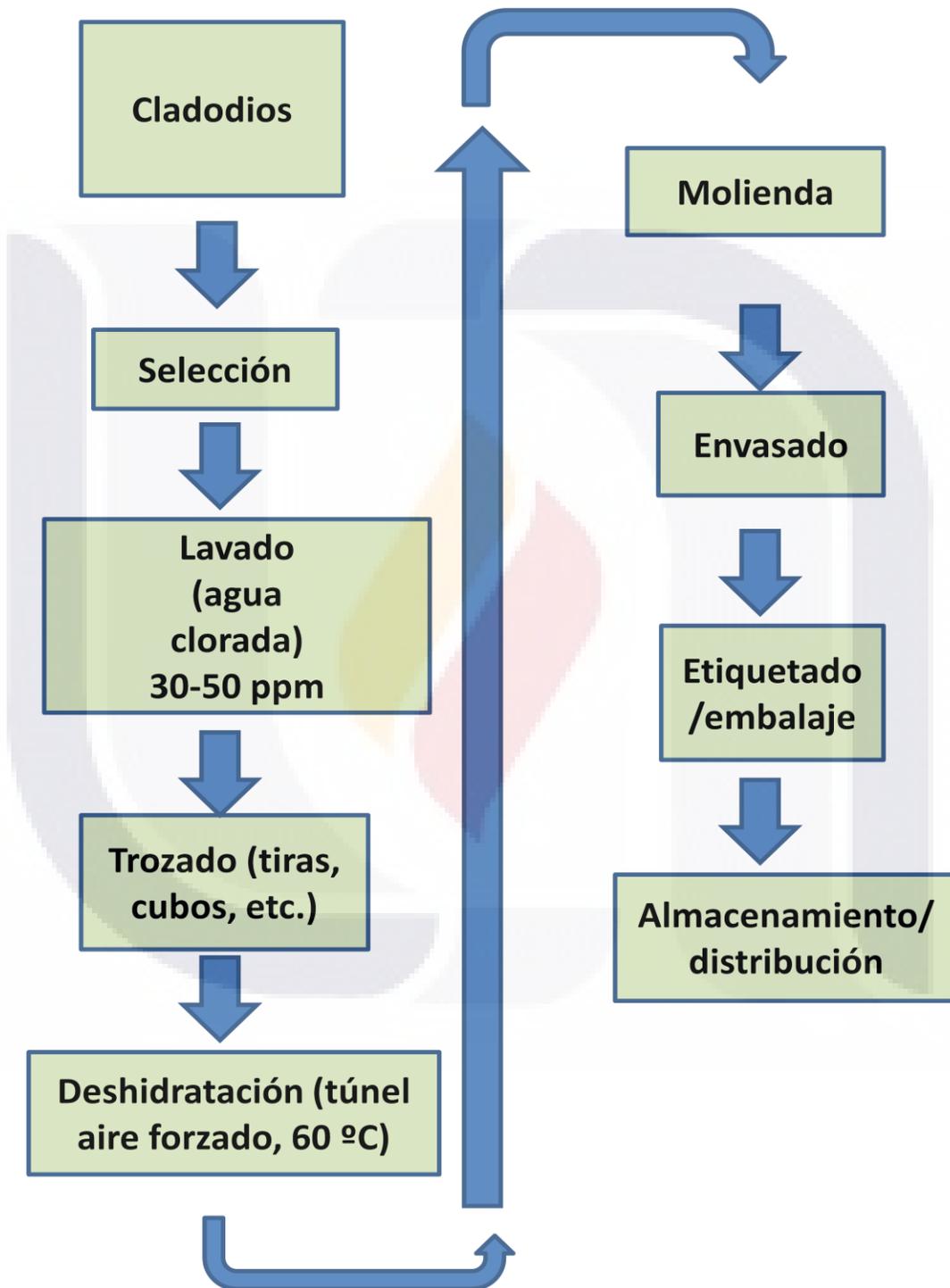


Diagrama de flujo para obtener harina de nopal



CAPITULO 4

4. EL ESTADO DE ZACATECAS

4.1 Zacatecas

4.1.1 Localización geográfica



municipios.

Zacatecas se localiza en la región centro-norte de la República Mexicana. Colinda con Coahuila y Durango al norte, Nayarit al occidente, San Luis Potosí al oriente y Jalisco y Aguascalientes al sur. Su capital es la ciudad de Zacatecas y tiene 58

Zacatecas tiene una extensión territorial de 75,040 km², esto representa el 3,83% del territorio nacional. Sus coordenadas extremas son 25°09' al norte, 21°04' al sur de latitud norte; al este 100°49' y al oeste 104°19' de longitud oeste.¹ El estado se encuentra en la Meseta Central de México, entre la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre Occidental. Esto favorece a la agricultura debido a las corrientes de agua de ambas sierras. La Sierra Madre Occidental es la principal cadena montañosa que atraviesa el estado. La elevación más alta es la Sierra El Astillero con una altitud de 3.200 metros sobre el nivel del mar, seguido por la Sierra de Sombrerete con 3.100 y la Sierra Fría con 3.030. El 38.82% de la

superficie estatal es matorral, el 27.38% de la superficie se usa para la agricultura, el 15.67% es pastizal, el 12.66% es bosque, el 1.94% selva y el resto tiene otros usos. Es la 10ª Entidad federativa por su tamaño.

4.1.2 Orografía

El territorio zacatecano ocupa parte de tres grandes regiones orográficas: la Sierra Madre Occidental al oeste, la Altiplanicie Mexicana y la Sierra Madre Oriental.

En la Sierra Madre Occidental se encuentran los cañones de Juchipila y Tlaltenango.

Al centro de Zacatecas esta la sierra de Fresnillo, cuyas ramificaciones dan origen a un cerro que cobró celebridad mundial: el cerro Proaño, con sus yacimientos de plomo, plata y zinc.

Finalmente, al noreste de la entidad se localiza la sierra de Sombrerete, donde se levanta una montaña riolítica conocida como el Sombrerillo, a cuyos pies está uno de los pueblos mineros más ricos del estado. Secretaría de Turismo del estado de Zacatecas, 2008.

4.1.3 Clima, flora y fauna de Zacatecas

El Estado de Zacatecas cuenta con cuatro regiones climáticas:



Clima Seco Desértico: Se encuentra en la parte norte de la entidad conocida como el Salado, porque abundan lagunas de agua con sal. Es la región de Zacatecas en la que llueve menos. Las heladas son frecuentes de noviembre a marzo y en enero hace mucho frío.

Clima Seco Semidesértico: Abarca la región climática más extensa. Las lluvias son escasas y la temperatura es desfavorable, pues hay lugares en los que hace mucho frío una buena parte del año.

Clima Templado Subhúmedo: Es propio de las cercanías de la Sierra Madre Occidental. En esta región llueve más y hace más calor que en el resto del estado; abundan el agua de lluvia, los ríos y los arroyos.

Clima Templado Semiseco: Domina en la región oriente del estado. Se caracteriza por ser fresco y con poca humedad.

4.1.4 Agricultura

Los productos agrícolas que se producen son cereales (la producción de los cuales depende de la intensidad de las precipitaciones), y el maguey, el cual depende de la irrigación de los valles bajos, y que se desenvuelve con facilidad en climas secos.

Los cultivos cíclicos que más se siembran son: frijol, maíz, avena forrajera, chile y cebada. Además se siembran avena, sorgo, cebolla, ajo, durazno, **nopal**, alfalfa y guayaba. En total, se usan 1.303.564 hectáreas para la agricultura. Gobierno del estado de Zacatecas, 2008.

En cuanto al nopal verdura en el Estado de Zacatecas es cultivado en su mayoría de Riego (389.38 Ha) y una pequeña parte de superficie es de temporal (97.25 Ha), EIDRUS, (2009).

La producción en esta entidad se localiza en dos zonas:

a) En el altiplano, en el este del estado, donde se recolecta el nopalito del nopal tapón. Este se desespina y se lleva a las fábricas de San Luis Potosí, donde lo procesan para exportación, esta actividad se realiza únicamente de marzo a mayo.

b) Sobre la carretera Zacatecas-Guadalajara, desde el municipio de Villanueva hasta el municipio de Juchipila se encuentra producción de nopalito, siendo el municipio de Jalpa el que cuenta con mayor superficie, la variedad utilizada es la Milpa Alta, producen bajo riego con abonado, fertilización, combate de plagas y enfermedades, la producción sólo es de noviembre a marzo y envían su producción a Monterrey, N.L., Torreón, Coah., Cd. Juárez, Chi., y en ocasiones esporádicas a Tijuana, B.C., (UACH, 1995).

El tamaño promedio de las huertas de nopal existentes en la región es de 3.8 hectáreas. Dicho tamaño varía entre municipios, en Ojocaliente, Zac. es en donde se registran las huertas con mayor extensión promedio, que es de 6.6 hectáreas por productor, en tanto que Loreto, Zac. presenta el tamaño de predio mas pequeño de apenas 1.4 hectáreas.

En la región sureste de Zacatecas al igual que en la región centro norte en general, el nivel tecnológico con que se manejan las plantaciones es bajo, con un

limitado uso de insumos y un rendimiento promedio bajo (19.94 t/ha), la maquinaria agrícola se emplea mas aquí que en otras regiones. PLAN RECTOR DEL SISTEMA PRODUCTO NOPAL TUNA, 2005.

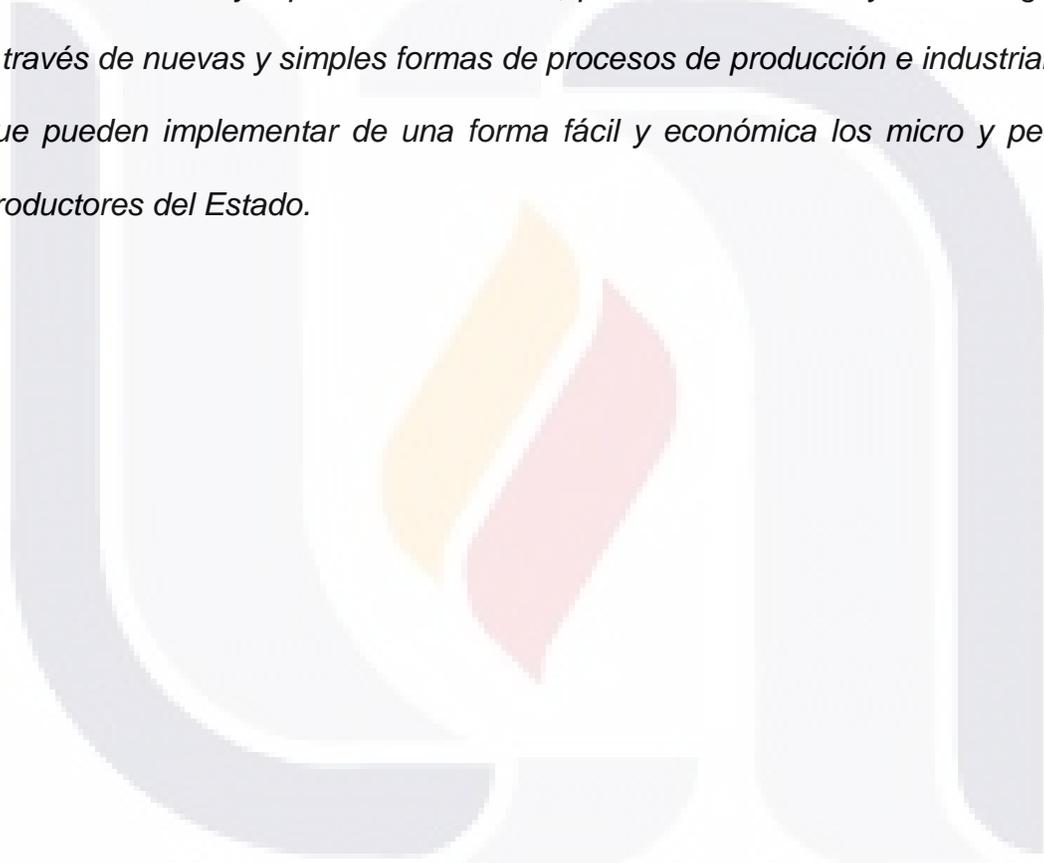
ESTADO ZACATECAS							
Ciclo: Ciclicos y Perennes 2008							
Modalidad: Riego + Temporal							
	Cultivo	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
		(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
1	NOPALITOS	486.63	402.63	8,028.82	19.94	3,231.72	25,946.89

Oficina estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (EIDRUS, 2009)

ESTADO ZACATECAS							
Ciclo: Perennes 2008							
Modalidad: Riego + Temporal							
NOPALITOS							
	Distrito	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
		(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
1	CONCEPCION DEL ORO	186	103	1,442.00	14	3,500.00	5,047.00
2	JALPA	166	165	4,601.00	27.88	3,000.00	13,803.00
3	JEREZ	62	62	928.5	14.98	4,617.93	4,287.75
4	OJO CALIENTE	33.38	33.38	453.32	13.58	2,000.00	906.64
5	RIO GRANDE	38	38	570	15	3,039.47	1,732.50
6	ZACATECAS	1.25	1.25	34	27.2	5,000.00	170
		486.63	402.63	8,028.82	19.94	3,231.72	25,946.89

Oficina estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (EIDRUS, 2009)

De acuerdo a la información recabada sobre las características más importantes del estado de Zacatecas, tanto de su localización geográfica, clima, tipo de suelo, y específicamente, sobre el cultivo y producción del nopal verdura, se puede concluir en esta parte, que es factible proponer alternativas de industrialización del producto en esta región del país, ya que es una forma de poder sacar el mayor provecho al mismo, por medio de un mayor valor agregado, a través de nuevas y simples formas de procesos de producción e industrialización que pueden implementar de una forma fácil y económica los micro y pequeños productores del Estado.



CAPITULO 5

5. Análisis de la información

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. El 27.38% de la superficie se usa para la agricultura. 2. En total, se usan 1.303.564 hectáreas para la agricultura. Específicamente se siembran 486.63 Ha de nopal verdura. 3. Los cultivos cíclicos que más se siembran en el estado de Zacatecas es, entre otros, el nopal. 4. El crecimiento de superficies cultivadas de nopal verdura entre 2003 al 2008 en el estado de Zacatecas incremento un 47.19%, y específicamente en superficie de riego cultivada, creció el 138.88% en el 2008 con respecto al 2003 5. En el estado de Zacatecas el nopal verdura es cultivado en su mayoría de Riego (389.38 Ha) y una pequeña parte de superficie es de temporal (97.25 Ha) 6. El nopal es una cactácea perenne xerofila, es resistente a la sequía pues conserva el agua en una proporción del 90 %, además presenta adaptaciones para la absorción rápida del agua. 7. México es el primer productor de nopal verdura o nopalito (SAGARPA, 2006) 8. A nivel internacional, México es el único país que consume y exporta nopal verdura 9. Actualmente México cuenta con 12 Tratados de Libre Comercio con más de 40 países, donde se tiene un acceso preferencial a productos del sector alimentos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El 76.5% del estado tiene clima seco y semiseco 2. El nivel tecnológico con que se manejan las plantaciones es bajo , con un limitado uso de insumos y un rendimiento promedio bajo (19.94 t/ha) 3. Producto no tradicional de escasa promoción 4. Gran número de agricultores que no disponen de suficientes recursos financieros y capacitación 5. La tecnología al alcance es inapropiada a situaciones locales para conseguir un aumento importante de la producción con reducción de costos 6. Falta de un esquema de organización de los pequeños productores 7. Desconocimiento casi total de las formas de manejo y diversificación del producto por parte de los productores. 8. Casi todas las plantaciones se encuentran localizadas en áreas marginales caracterizadas por suelos pobres y/o climas áridos o semiáridos 9. Existe poco conocimiento y estrategias adecuadas para penetrar a mercados en el extranjero.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. El nopal ha sido utilizado para un gran número de usos, las cuales representan alternativas de negocio y desarrollo económico y social (generación de empleos), en zonas potenciales para el cultivo. 2. La demanda del nopal verdura tiende a crecer en otros países debido a su versatilidad para el consumo y a su contenido taxonómico. 3. El principal país importador de nopal verdura son los E.U.A. 4. La delegación SAGARPA tiene reportes de que se está exportando nopal verdura a países como Suiza, Japón, España, Bulgaria y Ucrania. 5. Consumidores de origen mexicano, en países socios de los TLC's 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El acceso a los nichos de mercado es cada vez más estrecho. 2. Hay otros países como Japón y China que importan y producen nopal respectivamente, para la industrialización del mismo, y de esta manera están ganando participación en el mercado internacional en derivados de este producto con mayor valor agregado que el que se le da en México. 3. Altos subsidios (apoyos gubernamentales) que otorgan los países desarrollados a sus productores de campo.

MATRIZ FODA

FOD A	FORTALEZAS									DEBILIDADES								
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
OPORUNIDADES	O 1			E3											E3			
	O 2	E1	E1	E1	E1				E6			E7, E8	E2					
	O 3				E1				E5									
	O 4						E4	E9	E5			E7, E8	E4					E1 1
	O 5								E5									E5 , E1 1
AMENAZAS	A1							E9	E6, E1 0		E2							
	A2								E1 0		E2	E7, E8			E6			
	A3						E2				E2							

CAPITULO 6

6. CONCLUSIONES

Como conclusiones y recomendaciones generales de la presente investigación, para la comercialización del nopal verdura con un valor agregado (industrializado), se basa de acuerdo con el análisis de la información recabada en las diferentes fuentes, así como de la aplicación de cada uno de los elementos del marco teórico, de esta manera se recomiendan las siguientes estrategias a seguir:

- E1.** Aprovechar al máximo las fortalezas que se tienen en el estado de Zacatecas en cuanto a su superficie de cultivo, así como de su clima para el cultivo del nopal verdura y tratar de cambiar el paradigma de sembrar solo frijol o maíz en ciertas comunidades del Estado.
- E2.** Que los pequeños productores busquen apoyos para el campo en cuanto a financiamiento, tecnificación y capacitación en las diferentes instituciones de gobierno (SAGARPA, BANCOMEXT, PROMEXICO, etc.) según corresponda para la producción, industrialización y comercialización efectiva del nopal.
- E3.** Organizarse en agrupamientos de pequeños productores de nopal y formar clusters para agregar valor al producto, y de esta manera reducir los costos que se generan a través de la cadena de valor del mismo.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

E4. Buscar ayuda en instituciones gubernamentales (federales, estatales y municipales) para que a través de la capacitación, se pueda demostrar a los pequeños productores que es mejor dar mayor valor agregado al producto por medio de una industrialización, ya que el mercado cada día es más exigente, y más en productos alimenticios.

E5. Aprovechar al máximo los Tratados de Libre Comercio que tiene México celebrados con los diferentes países del mundo, así como acuerdos comerciales, para posicionar cada día más el nopal verdura en el mundo buscando nuevos mercados, sobretodo aquellos mercados donde se están preocupando cada día más por su salud física. La estrategia para este sector de consumidores deberá estar basada en los beneficios que conlleva el consumo de nopalito para la salud y deberá realizarse en televisión, revistas especializadas en alimentos sanos y se deberá participar en ferias y exposiciones gastronómicas.

E6. Investigar y adaptarse a las regulaciones internacionales (regulaciones no arancelarias) para su exportación y venta del nopal verdura en cada una de sus presentaciones en los diferentes países del mundo.

E7. Elaborar comunicación impresa (folletos, trípticos, dípticos, etc.) en diferentes idiomas, que expliquen formas de uso y beneficios que aporta el

consumir nopal verdura y distribuir las en las diferentes embajadas del mundo, sobretodo donde no se consuma el nopal como alimento.

- E8.** Realizar promoción en ferias internacionales que den a conocer las propiedades nutritivas y curativas del nopal verdura, a través de variadas y fáciles alternativas de industrialización y no solamente en fresco.
- E9.** Adaptar el sabor de los productos de nopales industrializados al paladar internacional participando en ferias gastronómicas de talla mundial, tanto en México como en diferentes países.
- E10.** Diversificar las formas de uso del nopal verdura en las diferentes alternativas de industrialización: deshidratado, en polvo, tortilla, en salmuera, dulces y mermeladas, etc.
- E11.** Capacitar a los pequeños productores de nopal verdura sobre estrategias de mercadotecnia que permitan posicionar más fácilmente las diferentes alternativas de industrialización que se pueden elaborar a partir de este producto, a través del desarrollo de marcas, imagen, empaques, etc. Que sean atractivos para el consumidor al que vaya dirigido.

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir en forma general que para poder aprovechar las dimensiones de cultivo en el estado de Zacatecas, se deben hacer

cambios de paradigmas de los agricultores y pequeños productores del nopal verdura a través de la capacitación y una orientación adecuada sobre nuevos métodos productivos del campo.

El estado de Zacatecas, en su mayoría tiene un clima semidesértico, y llueve poco en la mayoría de éste, por tal motivo, se recomienda que los productores del campo cambien parte de su cultivo tradicional (frijol, maíz, etc.) por nopal verdura, ya que es una planta que conserva hasta el 90% de la humedad y puede soportar fácilmente los suelos áridos y las sequias.

Pero lo más importante del presente proyecto, y lo que originalmente se planteo como objetivo general, es que le pequeño productor del nopal verdura pueda dar un valor agregado al mismo a través de la industrialización del nopalito, con el propósito de encontrar nuevos mercados, no solo en el ámbito local, si no, también a nivel internacional, pues se deben aprovechar al máximo las facilidades que actualmente hay para exportar productos de calidad, ya que México tiene acceso preferencial en más de cuarenta países gracias a sus TLC's y Acuerdos Comerciales firmados con otros países.

También es importante hacer hincapié en que el mercado esta cada día más globalizado y por tal motivo, nos tenemos que adaptar a los cambios de fenómeno, pues el nuevo comportamiento de consumo de alimentos va cambiando cada vez más al consumir alimento de origen natural y sano.

Conforme al objetivo general, se recomienda dar un valor agregado al nopal a través de la diversificación de su industria alimentaria, por ejemplo:

- ◆ Nopal en salmuera
- ◆ Nopal en escabeche
- ◆ Mermeladas
- ◆ Harinas
- ◆ Tortillas
- ◆ Jugos de nopal
- ◆ Etc.

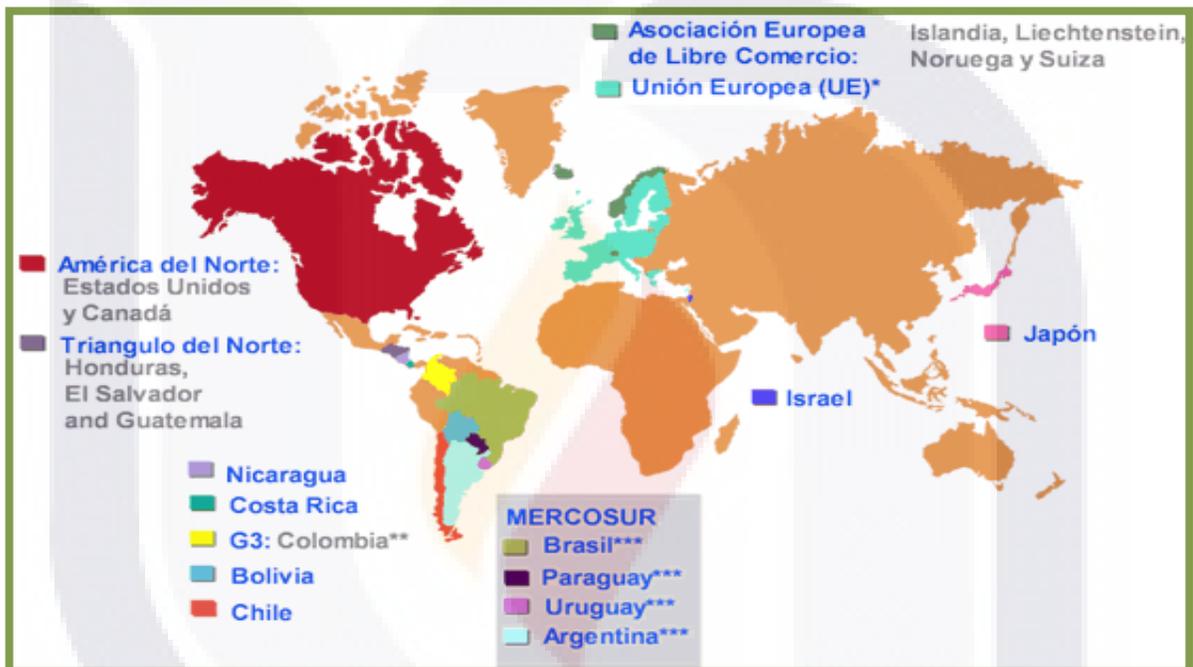
Ya que estos productos derivados del nopal no requieren de mucha inversión financiera ni tecnológica para su elaboración.

Por último, es importante buscar la ayuda de los apoyos gubernamentales tanto de financiamiento como; de capacitación para la producción, industrialización y comercialización del nopal verdura, y así, contribuir a reactivar un poco más la economía del campo mexicano, específicamente del estado de Zacatecas.

APÉNDICES

Apéndice 1:

Firma de Tratados de Libre Comercio celebrados por México con diferentes países



* Alemania, Austria, Belgica, Chipre, Dinamarca, España, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República de Bulgaria, República Checa, Rumania, Suecia.

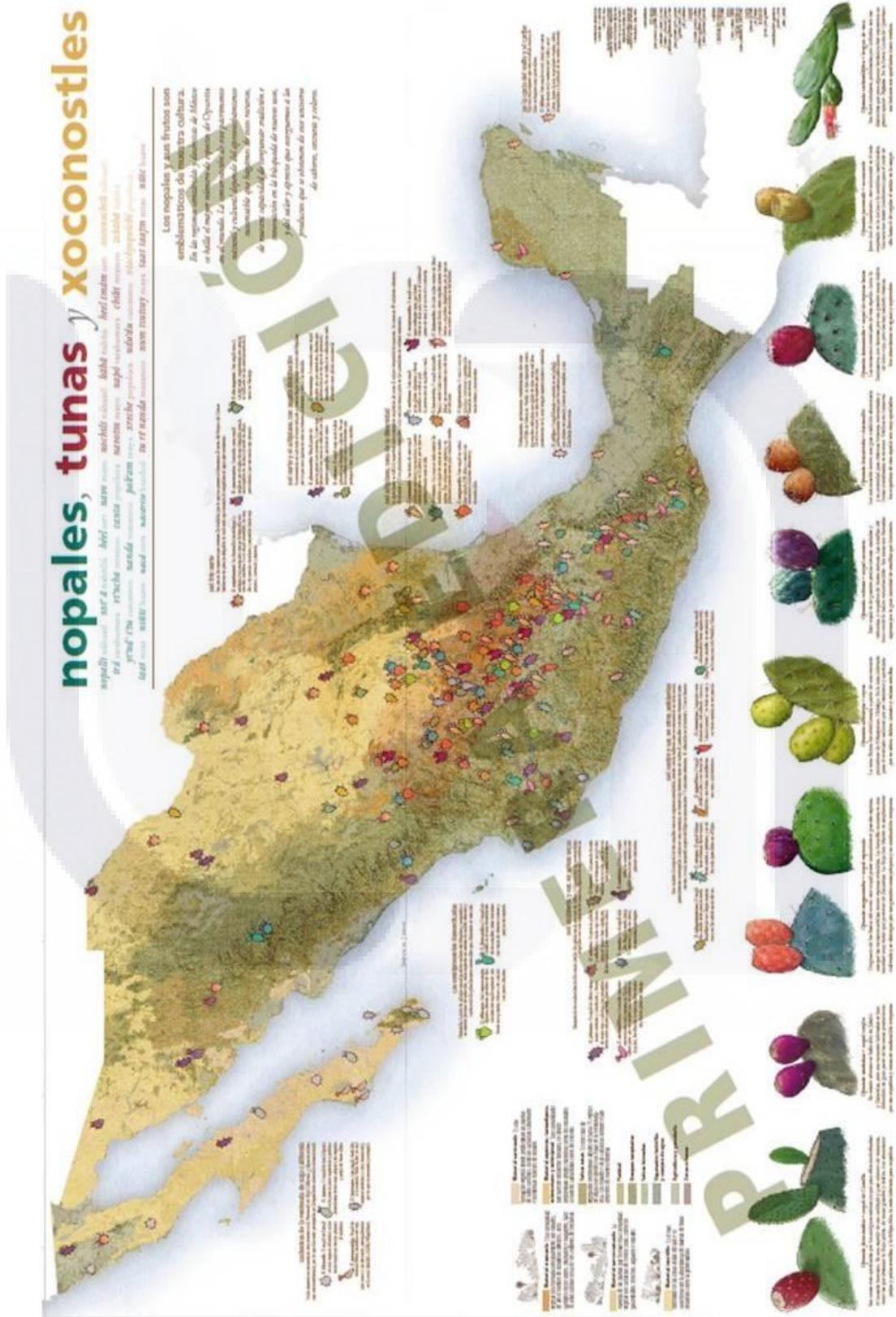
_____ A partir del 1 de enero de 2007 ingresaron a la UE la República de Bulgaria y Rumania.

** A partir del 19 de noviembre de 2006, Venezuela ya no participa en el TLC del G-3

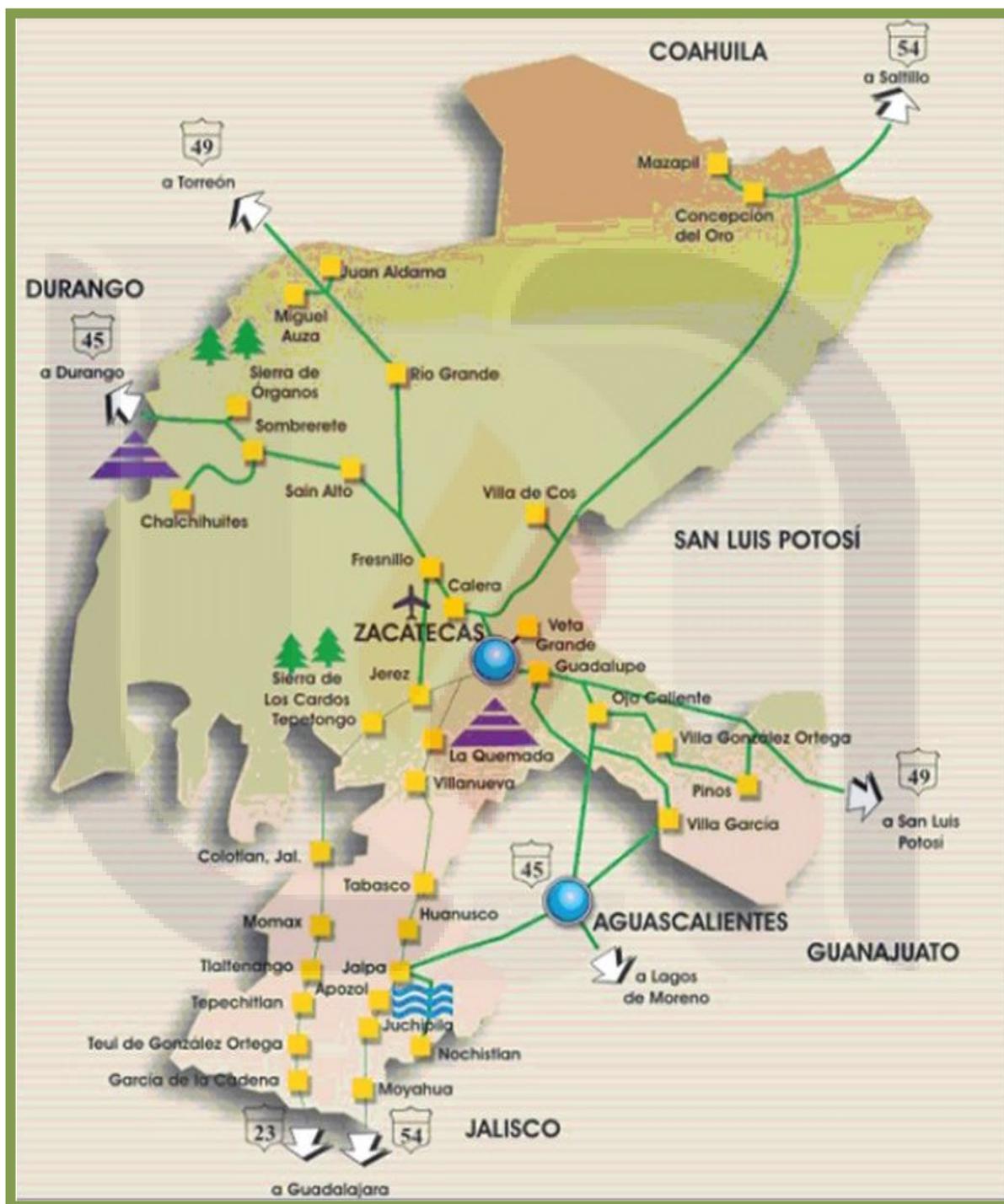
*** Acuerdos de Complementación Económica (ACEs)

Secretaría de Economía

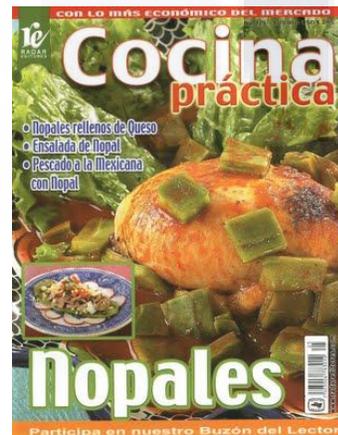
Apéndice 2: Comité Nacional del Sistema Producto Nopal y Tuna



Apéndice 3. Mapa del Estado de Zacatecas



Apéndice 4. Ejemplo de algunos productos industrializados derivados del nopal verdura.



GLOSARIO

Acitronado: (De *citrón*). Tallo de la biznaga mexicana, descortezado y confitado.

Apoyo Gubernamental: Son acciones o recursos que aporta el sector gobierno en beneficio directo de un cierto grupo, sector o industria.

Arancel: Tarifa oficial que determina los derechos que se han de pagar en varios ramos, como el de costas judiciales, aduanas, ferrocarriles, etc.

ASERCA: Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria, organismo del gobierno federal mexicano.

Atrofia: (Del lat. *atrophĭa*, y este del gr. ἀτροφία, falta de nutrición). *Biol.* Disminución en el tamaño o número, o en ambas cosas a la vez, de uno o varios tejidos de los que forman un órgano, con la consiguiente minoración del volumen, peso y actividad funcional, a causa de escasez o retardo en el proceso nutritivo.

Bancomext: Banco de Comercio Exterior de México.

Cerosas: *adj.* Que tiene cera, o se parece a ella.

Cladodios: (Del lat. mod. *cladodĭum*, y este del gr. κλάδος, rama). *m. Bot.* Rama que sustituye a las hojas, desempeñando las funciones de estas y tomando a veces forma foliácea, como el brusco.

Cluster: Es un grupo de empresas de la misma actividad que tienen una estrategia común, que se vinculan con los sectores soporte y mantienen entre sí lazos de proveeduría y prestación de servicios, las cuales están organizadas en

redes verticales y horizontales con el propósito de elevar sus niveles de productividad, competitividad y rentabilidad.

Comercialización: Dar a un producto condiciones y vías de distribución para su venta.

Escabeche: Salsa o adobo que se hace con aceite frito, vino o vinagre, hojas de laurel y otros ingredientes, para conservar y hacer sabrosos los pescados y otros alimentos.

Estomas: *m. Bot.* Abertura microscópica en la epidermis de las partes verdes de los vegetales superiores que permite el intercambio de gases y líquidos con el exterior.

Estrategia: Plan que muestra una forma de llegar a los objetivos establecidos.

Exportación: Conjunto de mercancías que se venden en otros países.

FODA: Siglas que identifican un análisis estratégico, indican las iniciales de los elementos que se analizan: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Industrialización: Hacer que algo sea objeto de industria o elaboración. Dar predominio a las industrias en la economía de un país

Inocuos: (*Del lat. innocuus*). *adj.* Que no hace daño.

Microtúnel: Tendido de tuberías sin la excavación de zanja (trenchless technology o ejecución "sin trinchera").

Nopal: Planta de la familia de las Cactáceas, de unos tres metros de altura, con tallos aplastados, carnosos, formados por una serie de paletas ovales de tres a cuatro decímetros de longitud y dos de anchura, erizadas de espinas que

representan las hojas; flores grandes, sentadas en el borde de los tallos, con muchos pétalos encarnados o amarillos, y por fruto la tuna.

Nopalera: Proliferación de plantas de nopal en un cierto territorio.

Paradigma: Es aquel gran conjunto de creencias que permiten ver y comprender la realidad de determinada manera.

Perenne: (Del lat. *perennis*). *adj.* Continuo, incesante, que no tiene intermisión. *Bot.* Que vive más de dos años.

Plantación: Sistema productivo que se caracteriza por una planificación del cultivo, una explotación tecnificada y a gran escala.

PROMEXICO: Es el organismo del Gobierno Federal mexicano encargado de fortalecer la participación de México en la economía internacional. Para ello, apoya la actividad exportadora de empresas establecidas en el país y coordina las acciones para atraer inversión extranjera directa a territorio nacional.

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Salmuera: Líquido que se prepara con sal y otros condimentos, y se utiliza para conservar carnes, pescados, etc.

SIAP: Sistema de Información Estadística Agroalimentaria y Pesquera, organismo de la SAGARPA.

Sofreír: (Del lat. *subfrigere*). *tr.* Freír un poco o ligeramente algo.

Tecnificación: Introducir procedimientos técnicos modernos en las ramas de producción que no los empleaban.

Tegumentos: (Del lat. *tegumentum*). *Biol.* Órgano que sirve de protección externa al cuerpo del hombre y de los animales, con varias capas y anejos como glándulas, escamas, pelo y plumas.

Valor agregado: Dentro del proceso productivo o distribución, es la adición de elementos que le dan a un producto una mayor utilidad, facilidad de uso, o mayor valor percibido para el consumidor o usuario.

Xerófila: (De *xero-* y *-filo*). *adj. Bot.* Se dice de todas las plantas y asociaciones vegetales adaptadas a la vida en un medio seco.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS:

- ◆ Krugman, Paul R., & Obstfeld, Maurice, (2006). “Economía internacional, Teoría y política”, Editorial Pearson, 7ª edición.
- ◆ Pugel, Thoma A, (2004). “Economía Internacional”, editorial Mc Graw Hill, 12ª edición

DOCUMENTOS ELECTRONICOS:

- ◆ SAGARPA, Tecnológico de Monterrey, INCA rural (2004), *Plan Rector Sistema Producto Nacional Nopal*, Consultado en octubre 2004, de www.amsda.com.mx/PRNacionales/Nacionales/PRNnopal2.pdf
- ◆ Flores Valdez, Claudio A., Juan M. De Luna Esquivel, Pedro P. Ramírez Moreno y Cols. (1995), *Mercado Mundial del Nopalito, Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria ASERCA Universidad Autónoma Chapingo (UACH) Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y de la Agricultura Mundial (CIESTAAM)*, Chapingo, México, Consultado el 25 de noviembre 2006, de <http://www.infoaserca.gob.mx/proafex/NOPAL.pdf>
- ◆ Fundación para la Productividad en el Campo A.C. (2003), *Estudio de Factibilidad de Nopal*, Ayoquezco, consultado en octubre de 2006, de www.qdsnet.org/classes/IndigenousGroupsNopalesProject2.pdf
- ◆ Berdún Chéliz Pilar (2002), “*La teoría y la práctica de la estrategia de industrialización orientada hacia la exportación*”, Consultado el 28 de nov de 2006, de [http://wzar.unizar.es/acad/fac/eues/bibeues/REVISTA_AIS/14_AIS/AIS_14\(04\).pdf](http://wzar.unizar.es/acad/fac/eues/bibeues/REVISTA_AIS/14_AIS/AIS_14(04).pdf)
- ◆ Valpy FitzGerald (1998), *St. Antony's College, Oxford, La CEPAL y la teoría de la industrialización*, consultado el 28 de noviembre 2006, de <http://www.purochile.org/valpy.htm>

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- ◆ Ramírez Leonel & Manuel J. Molano (2003), “*Hacia la Creación de un Centro Mexicano para el Desarrollo de Agronegocios*”, Revista Mexicana de Agronegocios, enero-junio, año VII, vol. 12, La Universidad Autónoma de la Laguna, La Universidad Autónoma de Agraria “Antonio Narro” Unidad Laguna, Torreón, México, pp. 572-581, consultado el 01 de diciembre de 2006, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/141/14101206.pdf>
 - ◆ Wong Gonzalez Pablo, Profesor-Investigador Titular de la Coordinación de Desarrollo Regional. “*Megatendencias en los agronegocios: impactos y transformaciones recientes*”, consultado en 01 diciembre 2006, de <http://www.ciad.mx/boletin/enefeb04/mega.pdf>
 - ◆ Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, <http://www.siap.gob.mx>
 - ◆ Fernando Hernández Contreras (2006), Propuesta de un modelo integral de competitividad económica para las empresas del municipio de Nuevo Laredo, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. de <http://www.eumed.net/tesis/2006/fhc/2c.htm>
 - ◆ EL ECONOMISTA (2009), Nopal verdura cultivo estratégico, consultado en octubre 2009, de <http://eleconomista.com.mx/notas-impreso/columnas/agro-negocios/2009/03/11/nopal-verdura-cultivo-estrategico>
 - ◆ Sáenz, C. y Cols (2006). “*Utilización agroindustrial del nopal*”, FAO 2006, consultado en octubre 2009, de <http://www.comentuna.com.mx/comite/documentos.html>
 - ◆ Estrategias de Comercialización para los Productores de Nopal Verdura Dr. en Admón. Omar Ernesto Terán Varela y Brenda Lissette Alcántara Hernández, Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) Unidad Tepepan, Instituto Politécnico Nacional, Centro Universitario UAEM Amecameca, consultado en octubre 2009, de <http://cocyteh.hidalgo.gob.mx/descargables/ponencias/Mesa%20I/9.pdf>
 - ◆ Secretaría de Economía, Contacto PyME (2009), Agrupamientos Empresariales, consultado en septiembre 2009, de <http://www.contactopyme.gob.mx/grupamientos>
 - ◆ SAGARPA, SEDAGRO, Oficina estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable OEIDRUS (2009), Estadísticas Agroalimentarias, consultado en octubre de 2009, de http://www.oeidrus-zacatecas.gob.mx/oeidrus_zac/
 - ◆ Comité Nacional del Sistema Producto Nopal y Tuna, consulado en septiembre 2009, de <http://www.comentuna.com.mx/comite/proyectos.html>

- ◆ SAGARPA (2008), FICHA TECNICA DEL NOPAL, consultado en junio 2008, de www.sagarpa.gob.mx

