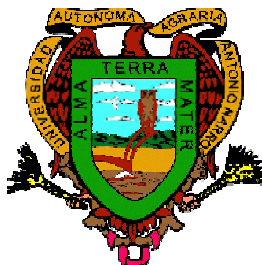


**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
División de Ciencias Socioeconómicas**



El estudio de mercado de nopal verdura(*Opuntia ficus indica*) en México, basado en el análisis de la oferta, demanda, los precios y la comercialización

Por :

FABIOLA ZAMORA LUNA

TRABAJO DE OBSERVACIÓN, ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Presentado como Requisito Parcial para Obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN ADMINISTRADOR AGROPECUARIO

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México Marzo de 2004

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

División de Ciencias Socioeconómicas

El estudio de mercado de nopal verdura(*Opuntia ficus indica*) en México, basado en el análisis de la oferta, demanda, los precios y la comercialización

Por:
FABIOLA ZAMORA LUNA

TRABAJO DE OBSERVACIÓN, ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Que Sometemos a Consideración del H. Jurado Examinador como Requisito
Parcial para Obtener el Título de :
INGENIERO AGRÓNOMO EN ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA

APROBADA POR

ING. HERIBERTO RÍOS TAPIA

Presidente del Jurado

ING. MANUEL A. BURCIAGA VERA

Sinodal

C.P. CARLOS ABREGOAGUILERA

Sinodal

M.A.E Rubén Chávez
Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas.

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
Marzo del 2004

INDICE GENERAL

DEDICATORIAS AGRADECIMIENTOS

	Paginas
INDICE DE CUADROS	i
INDICE DE GRAFICAS	ii
INDICE DE ESQUEMAS	iii

I INTRODUCCION

ANTECEDENTES.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	4

II REVISIÓN DE LITERATURA	5
1. Aspectos Generales del Cultivo	5
1.1 Origen del cultivo	5
1.2 Distribución del Nopal.....	6
1.3 Clasificación Taxonómica.....	7
1.4 Descripción de la Planta	8
1.4.1 Morfología, Anatomía y Fisiología.....	8
1.5 Factores Climáticos.....	12
1.6 Factores Edáficos.....	13
1.7 Especies y Variedades.....	14
1.8 Valor Nutricional	17
II.- Aspectos Agronómicos del Cultivo	18
2.1 Manejo del Cultivo	18
2.1.1 Propagación.....	18
2.1.2 Formas de Reproducción.....	18
2.2 Establecimiento del Nopal Verdura.....	19
2.2.1 Selección del material vegetativo para establecer un huerto	19
2.2.2 Tratamiento del material vegetativo.....	20
2.2.3 Preparación del Suelo	20
2.2.4 Densidad de Plantación.....	21
2.2.5 Trazo de Plantación	21
2.2.6 Plantación.....	22
2.3 Labores de Cultivo	22
2.3.1 Control de Maleza.....	22
2.3.2 Plagas y Enfermedades.....	23
2.3.3 Aplicación de Abono Orgánico	24
2.3.4 Fertilización.....	26
2.3.5 Podas.....	26
2.3.6 Riegos.....	27
2.4 Cosecha.....	28
2.5 Manejo post-cosecha	29

III. METODOLOGIA.....	31
IV RESULTADOS	33
4. Aspectos de Mercado.....	33
4.1 La Oferta y Demanda	33
4.2 Patrones de Consumo y Estructura de la Demanda Nacional del Nopal Verdura	35
4.3 Estructura de la oferta de productos procesados del nopal verdura en México y en el mundo	36
4.4 La proyección de la Demanda	37
4.5 La proyección de la Oferta	38
4.6 Índice de variación de los precios de nopal verdura	42
4.6.1 Base de datos para calcular el índice estacional real nominal de las tres principales mercados mas importantes del país (central de abastos de la ciudad de México, Ecatepc, y Toluca) 998-2003	42
4.6.2 Base de datos para calcular el índice estacional real nominal de las tres principales mercados mas importantes del país (centrales de abastos de Guadalajara, Felipe ángel de Guadalajara) 1998-2003...	44
4.6.3 Base de datos para calcular el índice estacional real nominal de las tres principales mercados mas importantes del país (centrales de abastos de CD. de México, de Guadalupe Nuevo león, estrella de san Nicolás) 1998-2003	46
4.6.4 Base de datos para calcular el índice estacional real nominal de las tres principales mercados mas importantes del país 1998-2003 ...	48
4.7 Comercialización del nopal verdura	50
4.7.1 El canal más importante es el que va del productor al intermediario, desembocando en el bodeguero, quién distribuye a detallistas.....	51
4.8 Infraestructura para la comercialización en las regiones productoras ..	55
4.8.1 Lugar de venta	55
4.8.2 Comercialización y Precios	55
4.9 Canales y márgenes de comercialización del producto para el mercado nacional e internacional	57
4.9.1 El mercado de la Central de Abastos del Distrito Federal	57
4.9.2 Formas de venta y presentaciones	58
CONCLUSIONES.....	60
RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFIA	65
ANEXOS	68

INDICE CUADROS

	Pág.
Cuadro No. 1 Variedades Cultivadas de Nopal Verdura.....	16
Cuadro No. 2 Valor nutritivo del nopal verdura.....	17
Cuadro No. 3 Volúmenes de nopalito comercializado en CEDA del D.F. por temporada	53
Cuadro No. 4 Número de Medidas de la paca de Nopalitos	59

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Cosecha de nopal verdura	29
Figura No. 2 La Proyección de la Oferta y la Demanda	40
Figura No. 3 Índice estacional de precios al mayoreo de Nopal Verdura de México	42
Figura No. 4 Índice estacional de precios al mayoreo de Nopal Verdura de Jalisco	44
Figura No. 5 Índice estacional de precios al mayoreo de Nopal Verdura de Nuevo León	46
Figura No. 6 Índice estacional de precios al mayoreo de Nopal Verdura para las tres ciudades de México	48

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema No.1 Canal básico de comercialización de nopal verdura en México	49
Esquema No. 2 Canal de comercialización de compra – venta	50
Esquema No. 3 Canal de comercialización	51

INTRODUCCIÓN

México es el país con mayor riqueza de especies de origen opuntia. El Nopal, es un recurso de importancia económica y social para los pobladores de la mayor parte del territorio Mexicano, ya que históricamente ha representado, una fuente de alimentación, antes del desarrollo de las plantas cultivadas. La producción del nopal en México genera empleos, ingresos, divisas y otros usos alternativos; así mismo, ha permitido que grupos marginados y de subsistencia, obtengan estos beneficios, se arraiguen en el campo, produzcan alimento y generen ingresos para sus familias. En la historia de nuestro país, la planta del nopal es un elemento fundamental desde la concepción mitológica hasta la fundación de la civilización Azteca, conocida por los antiguos pobladores con el nombre de Nochtli o Nopalli, la cual es una cactácea endémica del continente americano perteneciente a los géneros *Opuntia* y *Nopalea*, misma que se ha desarrollado en las regiones áridas y semiáridas.

Aproximadamente de 104 especies de *Opuntia* y diez de *Nopalea* clasificadas en nuestro país, se utilizan 24 especies para consumo diverso; 15 de ellas como nopal forrajero, seis para tuna y tres para nopal verdura; siendo *Opuntia* (*ficus-indica*), *Opuntia* (*Robusta*), y la *Nopalea* (*cochellinifera*); misma que, con sus diversas variedades existentes son las principales en la producción. Se especula que estas especies fueron de las primeras que se llevaron a Europa en la época de la conquista, logrando aclimatarse y adaptarse en el litoral del mediterráneo.

En el presente estudio, pretendemos analizar la demanda, la oferta y los precios, así como la comercialización, con el propósito de determinar las limitaciones del mercado de este producto, en la región de Milpa Alta y en el Edo. de México.

ANTECEDENTES

El cultivo y aprovechamiento del nopal se remonta a las antiguas civilizaciones mesoamericanas y su importancia en la vida social, económica y religiosa llegó a ser tal, que determinó las rutas migratorias de las tribus nómadas de Aridoamérica, los asentamientos humanos en el centro del país y formó parte del escudo de Tenochtitlán, símbolo que se conserva hasta nuestros días.

El 52.2% de la superficie nacional está ocupada por zonas áridas y semiáridas, y las condiciones climáticas que prevalecen en estas, impiden la producción de otros cultivos, por lo que, convierten al nopal en una de las alternativas económicas más viables para sus habitantes.

El nopal verdura tradicionalmente ha sido uno de los alimentos de mayor consumo del pueblo mexicano, tanto que en los últimos años se ha incrementado la demanda, principalmente en las áreas urbanas. Lo anterior se refleja en la superficie cultivada en el país, la cual pasó de 6,663 has. en 1992 a 9,671 has. en el 2002 (SIACON, 2003).

Es importante mencionar, que el nopal ha cobrado una particular importancia en la medicina debido a sus propiedades curativas.

En la actualidad, el nopal ocupa en México una área de más de 3 millones de has. la mayoría silvestres, de las cuales se extrae una gran variedad de productos con una amplia gama de aplicaciones. Antes de tres o cuatro décadas, y debido a su naturaleza rústica, el nopal recibió poca atención agronómica; recientemente, cobra importancia económica en especial, como resultado del crecimiento de la demanda en los mercados nacionales y regionales.

México cuenta con aproximadamente 10,400 has. para la producción de nopal verdura, del cual comercializa 570 mil toneladas al año. El Distrito Federal es el primer estado productor de nopal verdura que aporta el 75% de la superficie y casi el 80% de la producción.

A nivel internacional, México es el único país que consume y exporta nopal verdura.

La mayor demanda de nopalito en México, se ubica en los estados del centro del país. En el norte y las costas, la demanda es mucho menor, aunque se ha notado en los últimos años, un incremento en la demanda en el norte del país y por los residentes mexicanos en E.U.A.

Por lo general la demanda es homogénea durante todo el año, aunque existen periodos de mayor demanda como es en Cuaresma y Navidad.

En México existen mas de 50 empresas que elaboran productos como: (alimentos, cosméticos, medicinas y otros) a base de nopal verdura como materia prima.

JUSTIFICACIÓN

Dada la importancia económica y social que representa el cultivo del nopal verdura en nuestro país, el presente estudio, pretende analizar la situación presente y futura del mercado a través del comportamiento de la oferta, la demanda, los precios y la comercialización de dicho producto, con la finalidad de evaluar la factibilidad mercadológica mediante la información detallada sobre la problemática de dicho cultivo, en el ámbito Nacional e Internacional, ya que actualmente se le ha considerando, como una más de las perspectivas económicas en el campo de la exportación y del mercado nacional.

Esta actividad, ha sido una de las más importantes para los productores de las zonas rurales, ya que casi todas las poblaciones de nopal, se encuentran localizadas en áreas marginales caracterizadas por suelos pobres y en climas áridos y semiáridos por lo que, el cultivo resulta una buena alternativa económica, ya que es una de las plantas capaces de soportar una escasa y errática precipitación pluvial y desarrollarse en estas condiciones; así mismo, controla la erosión eólica, hídrica y por consiguiente hace retroceder la desertificación.

Dado que el comportamiento de las variaciones estacionales de precios, limita la comercialización del cultivo del nopal verdura, así como, la expansión, tanto en el mercado interno, como en el externo, el análisis de estos factores, nos permitirán conocer las etapas en que el producto alcanza un mejor precio en el mercado.

Las recomendaciones que de aquí se deriven, contribuirá a incrementar los beneficios de los productores de bajos ingresos, así como de sus familias.

OBJETIVOS

- Analizar el comportamiento anual de la demanda, la oferta y los precios de nopal verdura, considerando datos históricos, con lo cual se realizarán las proyecciones correspondientes.
- Determinar la demanda insatisfecha del nopal verdura, si es que existe.
- Estimar la importancia que tiene la región de Milpa Alta, como máximo productor, en cuanto a superficie cultivada, de nopal verdura en nuestro país, a través de los datos de producción y su aportación relativa en el mercado Nacional e Internacional.
- Detectar las limitaciones que tiene el nopal verdura para su comercialización, tanto interna, como externa.

II REVISION DE LITERATURA

1 Generalidades del Cultivo

1.1 Origen del cultivo

Las cactáceas son originarias del continente americano: lo que significa que antes que el hombre distribuyera plantas de esta familia, no existía en Europa, África, Asia ni Australia.

Estas, se encuentran distribuidas principalmente en las regiones áridas y semiáridas.

Las especies del género *Opuntia* son originarias del sur de los Estados Unidos, Ecuador y Perú; sin embargo, se ha considerado al centro de México como origen del cultivo de nopal, por poseer gran diversidad de especies (Luna,1998).

En México, se reconoce con el término **nopales**, a las plantas de la familia Cactáceas de los géneros *Opuntia* y *Nopalea*, debido a la presencia de una gran cantidad de especies (Luna,1998).

1.2 Distribución del Nopal

Las cactáceas se encuentran distribuidas desde la provincia de Alberta en Canadá, hasta la Patagonia en Argentina. En otras regiones del mundo existen también, en estado silvestre. Algunos representantes de esta familia se consideraron como autóctonos, pero después de algunas observaciones se ha descubierto que fueron llevados de América por aves migratorias, como sucedió con las *Rhipsalis*, que actualmente viven en determinados sitios de África tropical (Elizondo, 1988).

En el continente americano, las cactáceas habitan especialmente en las zonas desérticas del sur de los Estados Unidos, de México y de América del sur; de igual manera, existen tanto en las selvas tropicales como en los bosques constantemente húmedos de las mismas regiones. En México los nopales se encuentran en los estados de: San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla y varias de las entidades de la Costa del Pacífico (Murillo, 1996).

De los 125 géneros que comprende esta familia, (las cactáceas), 61 están representados en México, 31 en el sur de los Estados Unidos de Norteamérica y 51 en América del sur. La distribución de las cactáceas en nuestro país aun no se pueden precisar con exactitud, ya que todavía existen zonas poco estudiadas, (Barrientos, 1981).

En México están representados dos subgéneros de *Opuntia* que son: *Cylindroopuntia* y *Platyopuntia*; el primero, con forma cilíndrica y el segundo, con forma aplanada. Al subgénero *Platyopuntia*, pertenecen los verdaderos nopales cuyos frutos se conocen como tunas, cuando tienen sabor dulce y Xoconoxtlés cuando tienen sabor ácido (Bravo, 1937).

El nopal (*Opuntia spp*) es una planta muy abundante en la República Mexicana y presenta un gran polimorfismo, existiendo diferentes especies silvestres y cultivadas. Se ha llevado a distintas partes del mundo; en algunos casos, su introducción ha sido ventajosa y desfavorable en otras. En España se le ha utilizado para forraje; así como en el noreste de Brasil, en donde se le conoce como "Palma Forrajera" (Domínguez, 1963).

En Sudáfrica, *Opuntia megacantha*, es una especie mexicana distribuida en un millón de hectáreas, la cual ha constituido poblaciones prácticamente impenetrables, de tal forma que se le considera como la peor maleza; de ahí, que hayan efectuado colecciones de diferentes insectos originarios de México para su control (Várela, 1988).

De las 258 especies que comprende este grupo de las cactáceas, 100 se encuentran representadas en México, encontrándose serias dificultades en su clasificación debido a su enorme polimorfismo para distinguir las especies originales (Bravo,1957).

1.3 Clasificación Taxonómica

Bravo-Hollis, (1978) da la siguiente clasificación taxonómica para el nopal.

Reino:	Vegetal
Subreino:	Embryophyta
División:	Angiospermae
Clase:	Dicotyledoneae
Subclase:	Dialipetalas
Orden:	Opuntiales
Familia:	Cactaceae
Tribu:	Opuntiae
Subfamilia:	Opuntioideae
Género :	Opuntia
Subgénero:	Platyopuntia
Especie:	varios nombres

1.4 Descripción de la Planta

1.4.1 Morfología, Anatomía y Fisiología

Raíz

Los integrantes de la subfamilia *Opuntia*, poseen raíces horizontales que se desarrollan superficialmente, a no más de 5 o 15 cm por debajo de la superficie del suelo, generalmente no son ramificadas e irradian en todas direcciones. La planta de *Opuntia* puede aprovechar las lluvias ligeras, que solo humedecen la superficie del suelo, debido a que algunas raíces están cercanas a la superficie; así, se ha demostrado que las cactáceas captan el agua inmediatamente después de una lluvia, con lo que algunas especies, como *O. Puberulata*, desarrollan nuevas raíces unas horas después de la re- hidratación; y en *O. Basilaris*, la apertura de los estomas y la consecuente asimilación de CO₂ diurna, ocurre poco después de un día. En las cactáceas hasta ahora evaluadas, las raíces secundarias mueren durante los periodos de sequía prolongados y crecen nuevas raíces durante el periodo de lluvia (Gibson y Nobel, 1986).

Barrientos (1981), indicó que el parénquima cortical de las raíces gruesas permanece turgente y funciona como un almacén de agua; y la succulencia que desarrolla la raíz de las *Opuntioideae*, es generalmente restringida al xilema secundario.

Las fibras y células con paredes celulares lignificadas que se forman en otros géneros durante los periodos prolongados de sequía en *Opuntia*, han sido reemplazados por células en el parénquima, con paredes delgadas y vacuolas (Gibson y Nobel, 1986).

Tallo

Los tallos son las estructuras aplanadas denominadas cladodios (pencas o raquetas) que constituyen la mayor proporción de la parte de la planta. Al desarrollarse el tallo en el embrión se forma el primer cladodio, que crece hasta alcanzar el tamaño y la forma parecidos a la de una raqueta; sobre los bordes del cladodio nacen varios brotes (renuevos), que con su crecimiento van dando forma y tamaño, y generan ramificaciones variadas en las plantas.

Los tallos de *Opuntiae* son suculentos y toleran la sequía extrema por periodos prolongados (semanas o meses). La cubierta del tallo consiste en la epidermis, que a su vez esta cubierta por la cutícula, y la hipodermis. Debido a que el tallo es el órgano fotosintético principal, la epidermis contiene numerosos estomas; enseguida esta el cortex, que esta compuesto por el parénquima, con células capaces de almacenar grandes cantidades de agua. Los dos o tres primeros milímetros del cortex están constituidos por un tipo especial de parénquima, de color verde oscuro, que contiene cloroplastos y por lo tanto con capacidad fotosintetizadora; la capa de células más internas del cortex carece de cloroplastos y por lo tanto de clorofila, por lo que es usualmente blanca, amarilla o rosa.

A través del parénquima se localiza el sistema vascular, que provee a la planta de agua y minerales tomados del suelo por las raíces y transporta los foto-asimilados (azucares principalmente) sintetizados en el colénquima al resto de la planta (Arreola, 1997; Gibson y Nivel, 1986).

Flor

Las flores son solitarias, nacen en la base de las areolas, en estructuras que funcionan indistintamente como yemas florales o vegetativas. Las flores son sésiles, generalmente son hermafroditas, con ovario inferior, unilocular y muchos óvulos. Hay poca diferencia entre el cáliz y la corola; por transición se pasa de los

sépalos a los pétalos, y unos y otros siguen una distribución espiral en su colocación.

Contienen numerosos estambres, mas cortos que los tépalos, insertos sobre la superficie cóncava del receptáculo y sus filamentos son casi siempre libres y enteramente oblongos; las anteras producen gran cantidad de polen que maduran antes que los óvulos. El estilo es corto y grueso (Arreola N., 1997 ; Olegaray, 1980).

Fruto

Es una baya unilocular, polisperma, seca o carnosa, espinosa o desnuda, globosa de forma ovoide, elíptica o esférica, a menudo comestible. Las dimensiones de los frutos varían según la especie, desde 4 a 14 cm o más de longitud. La coloración también es variable y puede presentar diversos tonos de púrpura, anaranjado, amarillo y verde. La porción comestible (pulpa) se diferencia a partir de células papilares de la epidermis dorsal de la envoltura funicular y del funículo. La envoltura funicular contribuye con 90 % a la pulpa o mesocarpio. El receptáculo que rodea el mesocarpio se trasforma en la cáscara (tallo modificado) en el fruto maduro.

Semilla

Es pequeña, con longitud desde 0.5 hasta 5 mm, es ovoide y en forma de riñón. La testa es amarillenta, castaña o negra, casi siempre dura, brillante o mate y esta rodeada por un arillo blanco, grueso y duro. El embrión ocupa casi la totalidad del grano, es plano, encorvado a veces dispuesto en espiral. Las semillas maduras están constituidas por testa, embrión, endospermo, perisperma, cobertura funicular, hilio, carúncula y estrófilo o rafe (Gibson Nóbel, 1986).

Las semillas abortivas pueden desarrollar pulpa igual que las semillas normales. Esto indica que los frutos con mayor proporción de semillas abortivas, tendrán mayor volumen de la parte comestible (Pimienta, 1986).

Areola y Espinas

La areola es una yema axilar, del tejido meristemático (grupo de células no diferenciado, con capacidad para generar cualquier tipo de tejido), situada en una base foliar persistente (tubérculo). De la areola surgen fibras, cerdas, espinas, cladodios, flores y frutos; su aspecto es " algodónoso". Es posible decir que en *Opuntia*, como en el resto de las cactáceas, la presencia de areolas en sus tallos es una característica distintiva con la que se asegura su identificación. Las espinas emergen de un extremo de la base de la areola y en la región superior se producen las flores. En *Opuntia* hay dos tipos de espinas: Las espinas que son persistentes, relativamente delgadas y afiladas, y las denominadas gloquidas o "aguates", que son cortas, numerosas, deciduas y barbadas. Las gloquidas producen irritaciones en la piel. Las espinas pueden tener formas (aciculares, cónicas, subuladas, plumosas, papiraceas, uncinadas, entre otras), dirección u orientación (divergentes, porrectas, recurvadas, reflejas, ascendentes, entre otras), testa superficial (lisas, anilladas, acanaladas, entre otras) y colores variados. Se ha señalado la posibilidad de que las espinas sean hojas modificadas, aunque en ciertos grupos no se desarrollan.

Entre sus funciones, esta la protección contra predadores, generación de sombra y protección al tallo por reflexión de la irradiación; aportación de agua a la planta mediante la condensación de la humedad ambiental que se precipita al suelo en la zona de las raíces y, regulación de la temperatura de la planta (Areola., 1997; Gibson y Nobel, 1986).

1.5 Factores Climáticos

Las condiciones climáticas en las que prospera el nopal verdura en el país son las siguientes:

El rango óptimo de temperatura es entre 16°C y 28°C, soportando una temperatura máxima de 35°C, fuera del cual la brotación se ve afectada.

Las bajas temperaturas afectan al cultivo, pudiendo causar hasta su muerte, por lo que su tolerancia a temperaturas mínimas están en el orden de 10°C a 0°C.

En lo que se refiere al nopal silvestre, del cual se aprovechan temporalmente los brotes tiernos para verdura, se adapta a un amplio rango de precipitación, prospera con precipitaciones medias anuales de 150 mm hasta 800 mm, bien distribuidos durante el año.

Referente al nopal verdura cultivado, requiere precipitaciones regulares o riego, para una producción continua.

Un factor muy importante que afecta al nopal, es la humedad relativa; conforme aumenta, la planta se encuentra en condiciones menos propicias para su desarrollo y fructificación, además de que está más propenso al ataque de plagas y enfermedades. Cuando ésta, es demasiado baja, influye desfavorablemente al deshidratarse los tejidos de las plantas.

El factor responsable directo en la emisión de nopalitos es la temperatura y no la humedad, ya que existe un aumento en la producción asociado con el aumento de temperatura y viceversa, (SEMARNAT, 2003).

Luz

La luz es factor muy importante para los rendimientos máximos, ya que con ellos dependerá la duración de la temperatura favorable y la actividad fotosintética de la planta. Tratando de proporcionar la mayor cantidad de luz a los cultivos, se opta por utilizar recubrimientos de forma parabólica o semicircular, pues estudios revelan que ese diseño aporta un 90% de luz total con un paso de aproximadamente de 75% a través del recubrimiento, con 20 a 30 % o más de luz reflejada (Robledo, 1980).

El factor luz es un factor índice en la producción de nopal verdura ya que la intensidad luminosa influye marcadamente en la apariencia del brote; y en invierno, se desarrollan brotes muy alargados de difícil aceptación en el mercado, dado que la intensidad luminosa disminuye por la baja intensidad de los rayos solares y la reducida duración del día (López, 1988).

1.6 Factores Edáficos

Suelo

Los suelos favorables para el óptimo desarrollo del nopal, son aquellos que presentan características de textura arenosa y areno - arcillosa siempre que sean de tipo calcáreo; así mismo, pueden ser aprovechados suelos de poca profundidad que prácticamente no pueden ser utilizados para otros cultivos (Pedraza, 2000).

La mayoría de las especies del género *Opuntia*, se encuentran en las altiplanicies y crecen en suelos pedregosos con escaso contenido de materia orgánica,

estando sujetos a condiciones de temperaturas extremas y de sequía prolongada (Bravo, 1964).

Los suelos húmedos provocan enanismo y una clorosis en las nopaleras, siendo además, en dichas condiciones muy susceptibles al ataque de las plagas y enfermedades (Lozano 1958).

pH

El rango de pH, para el buen desarrollo de la planta, oscila entre 6.0 a 8.5 (SEMARNAT, 2003).

Altitud y Latitud

En lo que se refiere a la altitud, la mas apropiada resulta ser la comprendida entre 800 y 1800 msnm, pudiendo cultivarse a menor o mayor altura. la mayoría de las especies comerciales van de 800 a 2500 msnm, siendo en general la mayor altura de 1000 a 2500 msnm (Rojas, 1961).

1.7 Especies y Variedades

Se puede afirmar que todas las especies de nopal, silvestres o cultivadas, son aptas para el consumo como verdura fresca y que en general producen brotes tiernos en diferentes época de lluvias. En el estado de San Luis Potosí las especies que se explotan en mayor proporción para consumo como verdura fresca o para enlatados, son : nopal cordón, (*Opuntia streptacantha*), y nopal de tuna tapona (*Opuntia robusta*), que crece en forma silvestre (Agrios, 1985).

Las variedades de las que se obtiene nopalito en nopaleras naturales y en huertos familiares son numerosas, por lo que se mencionan las más importantes:

Milpa Alta. Es la variedad más importante a nivel nacional, por la superficie cultivada y por el volumen de su producción que concurre al mercado. Se le ha clasificado como *Opuntia ficus indica* L., se cultiva en Milpa Alta, Distrito Federal y en el municipio de Tlanepantla, en el estado de Morelos (Flores, 1994).

Copena VI y Copena FI. Estas variedades fueron desarrolladas por el Dr. Facundo Barrientos en el colegio de Postgraduados, en los años setenta. La variedad Copena VI tiene como características principales el carecer de espinas, presentar un color verde intenso, ser succulenta, buen sabor, y con poca acidez; ésta, se cultiva en los estados de Hidalgo, México, Guanajuato y Baja California.

La variedad Copena FI fue seleccionada como variedad forrajera; sin embargo, por producir una gran cantidad de nopalitos sin espinas, presentar poco mucílago y un color agradable, este, ha sido cultivado como nopalito en los estados de México, Tlaxcala, Puebla y Baja California (Flores, 1994).

Blanco y Negro. Estas variedades se cultivan en los alrededores de Uruápan, Michoacán, y además de establecerse en el mercado local, concurren a Guadalajara, Jalisco, y de ahí, se envía a sitios tan lejos como Tijuana y Baja California (Flores, 1994).

Tamazunchale. En la Sierra, al sur de Tamazunchale, San Luis Potosí, se cultiva esta variedad que es del género *Nopalea*; ésta, presenta las pencas alargadas, una cutícula gruesa y pocas espinas (Flores, 1994).

Cuadro No 1 Variedades Cultivadas de Nopal Verdura

VARIEDADES	ESPECIE	ENTIDADES PRODUCTORAS
Milpa Alta	Opuntia ficus-Indica	Distrito Federal, Morelos.
Atlixco		Puebla, Edo. de México
Copena VI		Edo. de México, Baja California, S.L.P, Sonora, Hidalgo.
Copena FI		Edo. de México, Sonora, Baja California.
Moradilla		Edo. México.
Blanco		Michoacán
Negro		Michoacán, Guanajuato
Blanco con Espinas		Guanajuato
Polotitlán		Edo. de México
Tamazuchale		San Luis Potosí, Hidalgo.
Tapón	Nopales Cochellinifera	San Luis Potosí, Zacatecas, Guanajuato, Durango, Aguascalientes Jalisco.

Fuente:(Bravo, 1978)

1.8. Valor nutritivo del nopal verdura

Los nopalitas no constituyen en sí un alimento completo, sin embargo, forman parte al igual que otras verduras, del menú cotidiano de muchas familias de escasos recursos, sobre todo en las zonas áridas del país ya que proporciona algunos elementos nutritivos necesarios de la dieta.

Cuadro No 2 Valor nutritivo del nopal verdura en 100 grs de peso neto.

CONCEPTO	CONTENIDO
Porción Comestible	78.00
Energía (Kcal)	27.00
Proteína (gr.)	1.70
Grasas (gr.)	0.30
Carbohidratos (gr.)	5.60
Calcio (mg.)	93.00
Hierro (mg.)	1.60
Tiamina (mg.)	0.03
Riboflavina (mg.)	0.06
Niacina (mg.)	0.03
Ascórbico (mg.)	8.00

Fuente: (Hernández, Chávez y Burgués 1997).

La composición química del nopal, muestra un alto contenido de agua, que está en el orden de 90 – 92.5 %. Entre los minerales contiene, principalmente son el calcio y el potasio, además de magnesio, cilio, Sodio y pequeñas cantidades de fierro, aluminio, entre otros. El nopal contiene también, en varias proporciones, diferentes glúcidos o carbohidratos así como componentes nitrogenados.

2 Aspectos Agronómicos del Cultivo

2.1 Manejo del Cultivo

2.1.1 Propagación

El procedimiento más eficaz para propagar las plantas en sus distintas variedades es la producción vegetativa, utilizando raquetas u hojas enterradas, sanas y macizas, provenientes en lo posible de plantas recién cortadas y adultas; la ventaja, es de que la planta alcanza su objetivo más rápidamente. Este sistema logra conservar la características genotípicas de las especies o variedades escogidas; mientras, que el uso de fracciones de pencas no es muy recomendable, debido a que las plantas tienen un desarrollo muy lento. (SARH,1984; Villareal,1989).

2.1.2 Formas de Reproducción

Reproducción sexual o por semilla. Las plantas obtenidas por reproducción sexual tardan más tiempo en iniciar la reproducción y además, resultan heterogéneas en muchas de sus características por proceder de polinización cruzada. Su importancia radica en que pueden utilizarse para trabajos de mejoramiento genético.

Reproducción asexual o vegetativa. Esta forma resulta más ventajosa desde el punto de vista comercial, debido a que se conservan las características fenológicas de la planta madre. Las plantas obtenidas por este método tienen una producción más rápida. Esta forma de reproducción puede realizarse mediante dos sistemas: pencas enteras o fracciones mínimas. (CONAZA, 1994).

2.2 Establecimiento del Nopal Verdura

2.2.1 Selección del material vegetativo para establecer un huerto

Las huertas donde se piensa obtener el material vegetativo debe reflejar un buen manejo, que es básico para obtener pencas con la sanidad y calidad adecuada. El material para reproducción debe provenir de huertos sanos que se localicen lo más cerca posible al lugar donde se establecerá la nueva plantación.

Se recomienda no maltratar las pencas para evitar daños mecánicos que provoquen pudriciones posteriores a la plantación.

La penca debe presentar buenas características para ser seleccionada como material de propagación, como:

- ❖ Buen vigor
- ❖ Libre de plagas
- ❖ Que no presente malformaciones físicas
- ❖ Que tenga seis meses a uno año de edad.
- ❖ Que tenga como mínimo 30 cm de largo por 20 cm de ancho.
- ❖ Que sean plantas de buen grosor y suculentas.
- ❖ Que presente el corte en la parte de unión de la planta madre.

La edad es un factor importante en la producción de nopal verdura, por lo que las pencas (cladidos raquetas) para nuevas plantaciones deben de tener de 6 meses a 1 año de edad.

2.2.2 Tratamiento del material vegetativo

Una vez cortado el material vegetativo seleccionado se procede a su desinfección con caldo bórdales al 2 % (2-2-100 de cal, sulfato de cobre trifásico y agua), y luego se pone a la sombra durante un periodo de 15 a 20 días para oreamiento y cicatrización, acomodando las pencas de canto en el suelo y recargándolas unas con otra para evitar que se maltraten por efecto de la presión que soportarían si se acomodan en forma vertical.

Este acomodamiento y oreamiento se puede hacer en la huerta de procedencia o donde se va tener la plantación; pero antes de plantar el material se debe tener cuidado de que también se le de cinco a diez días de oreamiento ya teniendo el terreno a plantar.

2.2.4 Preparación del Suelo

De acuerdo a la densidad de población que se maneje en el nopal verdura, es difícil realizar aflojamiento del suelo una vez establecida la plantación; por esta razón, es conveniente una buena preparación del terreno, previa al establecimiento de la hortaliza. Es necesario un barbecho de una profundidad mínima de 35 cm. y un rastreo cruzado, para que el suelo quede bien mullido, y la penetración del agua sea más uniforme y favorable si el terreno es plano. Cuando

se presentan pendientes pronunciadas, es conveniente hacer terrazas de 8 a 10 metros de ancho; si la pendiente del terreno lo permite, se pueden construir terrazas de mayor anchura.

Se pretende que el terreno quede lo más plano posible para poder aplicar algunos riegos. También es recomendable realizar curvas de nivel.

2.2.5 Densidad de Plantación

Existen diferentes criterios en cuanto a cantidad de plantación por hectárea. En Milpa Alta, D. F. se encuentra plantaciones con densidades de 40,000 plantas /ha; en este caso, se deja un metro de distancia entre surco y 25 cm entre planta. Esta alta densidad es con la finalidad de obtener resultados óptimos en la producción. Sin embargo, se presentan problemas de manejo al crecer las hileras, dificultando así, la cosecha, poda, abonado y deshierbes.

2.2.6 Trazo de Plantación

En el caso de terrenos con pendiente, deben realizarse trabajos de conservación del suelo, como son bordos a nivel y terrazas; prácticas, que son de mucho beneficio para evitar la pérdida de suelo por efecto de la erosión hídrica. En terrenos planos se procede a trazar la líneas sobre el terreno preparado a las distancias establecidas, para posteriormente proceder a plantar.

El trazo de la plantación se realiza con la ayuda de un hilo, cinta métrica y cal; tratando de que el rayado quede bien marcado. En el diseño y trazo de la plantación es necesario contemplar calles de acceso con capacidad para un camión, para la introducción de abono orgánico. El número de calles, está en función de la densidad de la plantación. Con la densidad de planta recomendada,

resulta cómodo para el agricultor realizar labores culturales, tales como podas, aplicación de abonos orgánicos, deshierbes y cosechas; a la vez, que se deja espacio suficiente para la parte aérea de la planta, e incluso se puede, bajo esta densidad, utilizar mano de obra, lo que repercutirá al final en un ahorro en los costos.

2.2.7 Plantación

Teniendo el material vegetativo oreado y tratado se procede distribuirlo en el terreno y en cada lugar donde se va a plantar. Se recomienda utilizar una pala recta y una pala jardinera para hacer las cepas donde habrá de plantarse las pencas, enterrando sólo hasta la tercera parte inferior de los cladodios, con la finalidad que en caso de pudrición, se pueda disponer de dos terceras partes de los mismos para replantarlas en fracciones mínimas. De esta forma, queda buena superficie para el desarrollo de las plantas y la parte enterrada corresponde a una área suficiente para el arraigamiento y estabilidad de la planta.

La orientación de las pencas al plantarse, deben ser Norte a Sur ya que se ha demostrado que de esta manera hay mayor eficiencia fotosintética y una mayor emisión de raíces (Becerra, 1975).

Esta recomendación es válida para el centro del país. En cambio, para lugares donde el clima presenta, temperaturas mas elevadas, como por ejemplo el norte de la republica, la orientación puede ser de Este a Oeste, o bien noroeste a suroeste, para evitar que los rayos solares caigan directamente sobre la superficie de la penca y les causen quemaduras.

2.3 Labores de Cultivo

2.3.1 Control de Maleza

La maleza compite con el cultivo por espacio, luz y nutrientes; dificultan el manejo general de la planta cultivada y muchas de ellas son hospederas de algunas plagas y enfermedades. Por estas razones, es recomendable mantener el cultivo libre de malas hierbas. El control más común es de tipo manual, utilizando azadón o algunas otras herramientas adecuadas.

Con esta práctica se pretende que el cultivo ya establecido se mantenga libre de hierbas durante todo el año, sin embargo por los costos que representa este trabajo sólo se recomienda realizar de 2 a 3 deshierbes al año durante la época de mayor incidencia, que es durante la temporada de lluvia.

2.3.2 Plagas y Enfermedades

Todas las plantas cultivadas enfrentan problemas de tipo fitosanitario causados por diferentes organismos como: insectos, ácaros, nemátodos, roedores, hongos, bacterias, virus, etc. El nopal también es susceptible al ataque de diversos fitoparásitos.

De las plagas más importantes que atacan a éste cultivo podemos mencionar: el picudo barrenador (*Cactophagus spinulae* Gyll), el picudo de las espinas (*Cylindrocoptorus biradiatus* Champs), el gusano blanco del nopal (*Lanifera cyclades* Druce), el gusano cebrá (*Olycella nephelepsa* Dyar) y la grana o cochinilla (*Dactylopius indica* Green), entre otras. Estas plagas atacan principalmente en estado larvario, por lo cual es importante determinar su ciclo biológico para proceder a su control.

Otro factor fundamental que incide en el desarrollo de ésta cactácea lo constituyen las enfermedades, por eso es conveniente contar con el apoyo técnico para prevenirlas. Las más importantes son: la Mancha Bacteriana (*Bacterium sp.*),

Mancha o Secamiento de la penca (*Alternaria sp.*), la Pudrición de la epidermis, la Antracnosis, el Oro del Nopal, el Engrosamiento de Cladodios y la Negrilla, entre otros.

2.3.3 Aplicación de Abono Orgánico

En la delegación de Milpa Alta, D. F. se alcanzan producciones elevadas de nopal verdura, debido principalmente a las altas densidades de población que manejan (40,000 planta / ha.), así como, a la aplicación de abono orgánico fresco en gruesas capas que van de 25 a 40 cm de espesor, lo que equivale a una aplicación de 600 a 800 ton /ha.; esto, lo hacen con la finalidad de proporcionar humedad a la planta, ya que esta, es una zona que no cuenta con riego y de este modo se puede obtener producción en época de sequía, a la vez que se proporciona nutrientes a la planta, fundamentalmente nitrógeno, elemento indispensable para estimular la brotación de renuevos y crecimientos de los mismos.

El Colegio de Posgraduados de Chapingo, reportó la aplicación de 50 a 100 ton de estiércol por hectárea, incorporado al suelo en los 25 cm superiores (Grajada, y García, 1982).

Sin embargo, en observaciones de campo, técnicos de PROMAN han determinado que con la aplicación de 10 kg, de estiércol semiseco por planta se obtienen buenas producciones de brotes tiernos. Para tener mayor uniformidad en la producción, el estiércol puede dividirse en dos aplicaciones: una al inicio de temporada y la otra cuando finalizan las lluvias. Esta práctica se realizará, dos veces por año. El estiércol debe incorporarse en los primeros 25 cm de profundidad

del suelo, tratando de que no quede al contacto con la planta, en plantaciones normales; más bien, a una distancia entre 20 y 30 cm de retirado de la planta. Otra fuente de materia orgánica que reviste importancia en el nopal verdura, es la maleza que se corta y el producto de las podas. Estos materiales se incorporan frescos al suelo después de haberlos picado en trozos pequeños, aprovechando así el agua que contienen este material.

En general existen tres formas de aplicar el abono orgánico.

- ❖ **Aplicación total:** se aplica en todo el terreno en una capa de 25 a 40 cm de profundidad, en zonas de temporal con el objeto de conservar humedad.
- ❖ **Aplicación en banda:** el abono se aplica en bandas de 20 cm de ancho a cada lado del surco. En este caso, se deben aplicar riegos de auxilio, ya que con esta cantidad, por lo bajo que es, el abono no puede conservar la humedad por periodos largos de tiempo.
- ❖ **Aplicación por planta:** se hace en cajetes, alrededor de cada planta y se necesitan riegos de auxilio.

La aplicación de abono orgánico se debe de realizar 2 a 3 meses después de establecida la plantación, pues para esta fecha ya emitió raíces que captarán la humedad y nutrientes para el desarrollo y crecimiento de los brotes. También con este procedimiento se evitan las pudriciones que generalmente se provocan cuando se aplica el abono inmediatamente al plantar, ya que la planta aún esta fresca y con algunos daños; además, de que la humedad y temperatura del estiércol favorece las pudriciones.

Para el primer caso, si la pudrición avanza desde el punto ubicado en el centro de la penca, se recomienda realizar con un cuchillo una incisión en forma de triángulo

en la parte afectada y extraer así el pedazo de penca dañada para luego tratar la parte afectada de la penca con pasta bordelesa.

En el segundo caso se procede a sacar del suelo la penca, se le hace un corte hasta donde va avanzada la pudrición y se deja orear durante 5 a 8 días; es recomendable, tratar el corte con pasta bordelesa; posteriormente, se procede a plantar de nuevo la misma penca.

Con esta práctica, se logra rescatar y evitar pérdidas de pencas por pudriciones ocasionadas por hongos y bacterias.

2.3.4 Fertilización

En nopal verdura se obtienen buenos resultados cuando se aplican 200 g. de sulfato de amonio ó 100 g de urea por planta; resultados que se mejoran sí el fertilizante químico se aplica junto con abono orgánico (10 kg /planta). También en este caso se recomienda la aplicación 2 o 3 meses después de establecida la plantación y cuidando que haya humedad. El Colegio de Postgraduados de Chapingo recomienda aplicar la fórmula 120-100-00 (505 kg. de Sulfato de amonio, 217 de Superfosfato de calcio simple por hectárea), en dos aplicaciones: a principios y finales de la época de lluvia (Barrientos,1972).

2.3.5 Podas

Las podas, se realizan con la finalidad de dar buena forma a las plantas y facilitar el manejo del huerto, evitando el estrechamiento de las calles y facilitar el acceso al interior; además, de que con las podas se estimula la brotación de renuevos.

Es aconsejable eliminar aquellos cladodios que se localizan en posición y ángulos inadecuados a la iluminación solar, así como, los que se encuentran muy juntos o en la base; dejando, para que la planta siga creciendo, aquellos que presentan

buen vigor, sanidad y libre de plagas y enfermedades. En general, en el nopal verdura se recomiendan 4 tipos de poda:

Poda de formación: Consiste en dar a la planta la forma conveniente para facilitar el manejo, quitando las pencas que se encuentren muy juntas, mal orientadas, las que van hacia abajo o están sobre el suelo. Se pretende, que las pencas que queden, se encuentren bien distribuidas en la planta y no se estorben unas con otras y sean un número tal que permita entre sí, un buen desarrollo.

Poda de sanidad: Consiste en eliminar pencas que presenten mal formación y daños fuertes por plagas y enfermedades. Debido a que por lo general ésta y la poda de formación se realizan al mismo tiempo, se considera como una sola; pero, conviene hacer la diferenciación para el caso de que se trate recuperar huertas muy plagadas o enfermas.

Poda de rejuvenecimiento: Cuando una huerta de nopal para producción de verdura ha alcanzado sus más altas producciones a través de los años (15 a 20), dependiendo del manejo proporcionado, llega el momento en que la producción empieza a decaer por agotamiento de las yemas vegetativas; cabe aclarar, que el agotamiento de las yemas empieza de la parte superior de la penca hacia la base, siendo este, el principal factor responsable de la baja en la producción, además, de la edad de la planta.

Poda de estimulación de renuevos: Es recomendable aplicar este tipo de poda sobre todo en la época en que el precio de los nopalitos es muy bajo; con esto, dejan que las huertas se “empenquen” y cuando empieza a mejorar el precio, aproximadamente en el mes de agosto, eliminan el exceso de penca, dejando únicamente aquellas en las que se espera tener producción.

Como efecto de la poda realizada, a los 20 o 30 días de haber realizado esta práctica, la plantación empieza a emitir una gran cantidad de brotes (5 a 8 nopalitos por penca productora).

2.3.6 Riegos

El nopal es una planta que en condición silvestre sobrevive tan solo con agua de lluvia, pero cuando se somete al cultivo es necesario dotarla de la cantidad adecuada de agua para obtener mayor producción. En el nopal para verdura se requiere una emisión constante de brotes, por lo que los requerimientos de agua por la planta, también son mayores. Durante los meses de sequía es importante dar riegos ligeros.

En la región de Milpa Alta, D.F. esta necesidad se suple con fuertes aplicaciones de abono orgánico fresco, pero para otros lugares de la república, es conveniente aplicar una capa de 10 cm. de abono orgánico con el fin de conservar la humedad, y de preferencia, la plantación debe ubicarse cerca de una fuente de agua para dar riegos cada 8 ó 15 días, dependiendo de las necesidades de la plantación.

2.4 Cosecha

La mayor cantidad de producción se obtiene durante la época de mayor humedad y temperatura (Mayo a Septiembre), correspondiendo estos meses al periodo de lluvias. Sin embargo, el precio es más bajo durante este tiempo.

La cosecha se lleva a cabo cuando los brotes alcanzan un peso aproximado de 100 a 120 grs. cada uno, o mide de 10 a 15 cm de largo, aunque no siempre se sigue este parámetro de cosecha, puesto que el tamaño puede ser mayor o menor según los gustos del consumidor y las exigencias del mercado.

Para realizar el corte se usa un cuchillo bien afilado, se toma el nopalito con la mano mientras con la otra se realiza el corte, justo en la unión de la base entre la pencas madre y el brote, sin lastimar a una ni al otro. No se recomienda el corte manual, porque se pueden provocar heridas al desprender el nopalito, y ocasionar el inicio de algunas enfermedades; la cosecha, debe de realizarse por la mañana.

Una vez cortados, los nopalitos se colocan en canastos de carrizo para trasportarlos fuera de la huerta y formar pacas cilíndricas de aproximadamente 1.80 m de altura, con un promedio de 3,000 nopalitos por paca, siendo esta, la forma como se trasporta al mercado.

No es recomendable quitar las espinas a los nopalito, porque se afecta el estado fresco de la verdura, e incluso, su duración se demerita.

Si se desea producir brotes tiernos continuamente (durante todo el año), con cortes cada 8 a 15 días, es necesario aplicar abono orgánico, fertilizante y riego, cuando el cultivo lo requiera, siguiendo lo indicado en el punto de labores de cultivo.

Con un buen manejo, la producción se inicia entre el segundo y tercer mes después de efectuada la plantación, cosechando cada 8 a 15 días una cantidad promedio de tres brotes por planta durante los primeros meses.

Figura No. 1 Cosecha de nopal verdura



Fuente: (ASERCA, 2001)

2.5 Manejo post-cosecha

Manejo y almacén de los productos

Es común el manejo de su comercialización en cientos y con cortes al tamaño previamente acordado con el comprador. También se acostumbra la entrega a granel de nopal limpio para procesadores locales, en cantidades diarias fijas de nopal, con tamaño estándar para ser procesado en salmuera o escabeche.

También es común entregar el nopal sin espinas en áreas locales, proceso en forma manual, cuyo costo es contratado por el productor y transferido al cliente.

Cuando el nopal se vende con espina, se utilizan canastos o colotes. Se utiliza costal cuando el producto se vende sin espina en centrales o mercados de centros urbanos. Para la comercialización en el norte de México o Estados Unidos se utilizan cajas de cartón.

De la producción actual se pierde cerca del 50 % en el punto de venta debido al oscurecimiento enzimático y la pudrición microbiana. Para alargar la vida de anaquel, Higareda *et al.* recomiendan la inmersión de la pencas durante 5 minutos en una solución de ácido cítrico al 6% y de sulfito de sodio al 0.02%. Después las pencas son lavadas y empacadas en bolsas de polietileno.

Con este tratamiento se logra una vida de anaquel de 14 días a temperatura ambiente (26° C) y de hasta 32 días a temperatura de refrigeración (4°C).

III METODOLOGÍA

Para la realización del presente trabajo, se tuvo que acudir a diferentes fuentes de información como: Tesis, publicaciones del (INIFAP), con información referente al cultivo de nopal verdura, diferentes libros y publicaciones del nopal encontrados en la biblioteca de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; así como también información del Colegio de Postgraduados, también de la Universidad Autónoma de Chapingo, que son los que más se han dedicado al estudio de este cultivo, con el fin de tener un amplio panorama del tema en discusión.

La metodología a seguir fué la siguiente:

1.- Se hizo una revisión de literatura, donde se recabo información sobre los aspectos generales y agronómicos del cultivo, que va desde la preparación del terreno hasta la cosecha y poscosecha.

2.- Con datos estadísticos de producción se llevo acabo la proyección de la demanda para esto se acudió a consultar la INEGI, para conocer la tasa de crecimiento poblacional y de esta forma obtener la TMCA para poder conocer el consumo en fresco de este producto donde se le resto las exportaciones para tener un consumo per cápita más confiable.

3.- Con los datos estadísticos de la producción se proyecto la Oferta con el método de mínimos cuadrados y la ecuación de la recta ($\sum Y = an + b\sum X$, $\sum XY = A\sum X$, $Y = a + b X$) para obtener una producción futura.

4.- Los precios de nopal verdura se obtuvo del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados de la Secretaría de Economía (Sniim).

Con los datos obtenidos de (Sniim) se llevo acabo un análisis de los precios, utilizando el índice estacionalidad, que es una herramienta en la toma decisiones para los productores de esta hortaliza.

Para el calculo del índice estacionalidad es necesario estimar la variación de los precios en una serie de tiempos ya sea de un mes a otro pero de diferente año para calcular el método de porcentaje medio.

$$IE = \frac{P_{mis}}{P_{as}} = \text{donde } P_{mis} = \frac{\sum P_{pji}}{n}, \text{ y } P_{as} = \frac{\sum P_{pis}}{m}$$

5.- Respecto a la comercialización en general se consulto al revista de Claridades Agropecuarias y publicaciones de diferentes Instituciones como: ASERCA, UACH, CIESTAAM, y Mercado Mundial de Nopalito.

IV RESULTADOS

4 Aspectos de Mercado

4.1 La Oferta y Demanda

El nopal y sus derivados han tenido, tradicionalmente buena aceptación y utilización en diferentes centros de consumo; sin embargo, los movimientos migratorios del campo a las ciudades han determinado la expansión del mercado de este producto. Así tenemos, el mercado regional de las zonas áridas y semiáridas del país, el mercado nacional, y recientemente se tiene entrada en mercados del extranjero como son Estados Unidos.

La demanda ha propiciado el incremento de las superficies de cultivo, ya que anteriormente ésta era cubierta a partir de las poblaciones naturales.

En México se ha venido dando mayor impulso a la producción de nopal, sea para consumo de tuna, nopal verdura o nopal forrajero, para así poder solventar la

creciente demanda que tiene en los mercados del exterior y en los nacionales, lo cual se está logrando con la asesoría que proporcionan diversos organismos oficiales. Los programas están enfocados al mejoramiento de variedades y a fomentar la apertura de nuevas tierras a cultivo, así como a la transformación de la materia prima en productos no perecederos. Esta situación ha permitido elevar considerablemente la oferta, ya que la producción se ha incrementado anualmente, en los últimos 5 años.

La oferta, está constituida básicamente por la producción que se ha ido aumentando en las áreas cultivadas; así como, por la producción proveniente de las poblaciones naturales y los solares, cuyo volumen no ha sido cuantificado dado que el aprovechamiento de las áreas silvestres, generalmente es comercializado localmente, o bien, procesado en diferentes subproductos.

El problema principal en el mercado nacional e internacional es la concentración de casi toda la producción de nopal verdura en un periodo demasiado corto. La oferta del nopal verdura a nivel nacional, aunque cada vez más alta, es insuficiente en determinadas épocas del año, como sería durante los meses de invierno, por lo que las alternativas de conservación y transformación han venido cobrando mayor auge.

La demanda del nopal como producto comestible, tanto para los humanos como para los animales, tiene un comportamiento que favorece a los productores dedicados a la producción de éste, ya que es constante durante todo el año. La demanda de tuna y nopal verdura es durante todo el año, incrementándose este último durante la Semana Santa y Navidad.

Esta demanda se ha incrementado como resultado de su introducción en los mercados externos donde además de requerir el producto para procesarlo, también solicitan

productos derivados tales como quesos, jarabes, miel, jaleas, mermeladas, vinos, champú, jabones y cremas.

En México los centros de consumo con mayor demanda de nopal, ya sea como tuna, verdura o agroindustrial, son las ciudades de Puebla, Morelia, Cuernavaca, San Luis Potosí, Monterrey, Saltillo, Torreón, Cd. Victoria, Reynosa, Tampico y Nuevo Laredo, que junto con Guadalajara son mercados con gran capacidad de consumo, siendo el Distrito Federal el mercado de mayor importancia por la gran cantidad de tuna y nopal verdura que demanda, cabe mencionar que en el sureste del país persiste un mercado sin abastecimiento adecuado.

Entre los países extranjeros demandantes de nopal tenemos a Japón, Alemania, Estados Unidos y Canadá, entre otros, explicándose el incremento en su consumo, dado el conocimiento que tienen estos países sobre las propiedades químicas, físicas y medicinales de esta especie.

4.2 Patrones de Consumo y Estructura de la Demanda Nacional del Nopal Verdura

La demanda de nopal verdura en el mercado doméstico mexicano, sigue patrones bien establecidos. Geográficamente el mercado del nopalito se circunscribe al centro del país, siendo menor la demanda en los estados del norte y casi nula en los estados costeros y la región tropical. Esto no quiere decir que la población localizada en estas regiones no consuma nopalito, pero su propensión a consumirlos es limitada, en parte por patrones culturales diferentes y en parte por la falta de distribución eficiente del productor en estas regiones.

En cuanto a la temporalidad, se considera que la demanda es homogénea durante todo el año, con pequeñas épocas de mayor demanda como cuaresma y navidad. Por estas razones, el consumo nacional aparente del nopalito sigue estrictamente

el balance de producción, menos las exportaciones en fresco e industrializado; esto, deja al descubierto un gran potencial para expandir el mercado doméstico, incorporando al consumo a las regiones menos abastecidas del norte, de las zonas costeras y del sureste del país; así como, los sectores de altos ingresos en las metrópolis, para lo cual se deberá realizar publicidad poniendo énfasis en los beneficios para la salud que conlleva el consumo de nopal verdura.

Los problemas que presentan esta hortaliza es la presencia de ahuates y mucílago que representa un serio problema de manejo y aceptación por parte del consumidor.

No se puede hablar de déficit en el caso del nopal verdura puesto que a medida que disminuye la producción en invierno se logra un equilibrio al aumentar los precios, en cambio se puede hablar de sobreproducción, puesto que en los meses de primavera y verano, la producción es tal, que los precios disminuyen en tal grado que algunas zonas de producción dejan de cosechar, y otras, los productores sólo siguen cosechando en una porción de su plantación.

Esta situación, se refleja claramente en los precios altos de noviembre a febrero y muy bajos de mayo a junio.

4.3 Estructura de la oferta de productos procesados del nopal verdura en México y en el mundo.

Existen en México 35 plantas procesadoras de nopalito en salmuera y/o en escabeche y para procesar mermelada (Anexos).

En el caso de alimentos, la gran mayoría de las plantas son pequeñas empresas familiares, traban durante una temporada en el año y sólo procesan nopalitos. En ocasiones pasan de dos a tres años sin operar hasta que encuentren condiciones para exportar. Buena parte de estas plantas están integradas a los productores. Las grandes empresas como: la costeña, herdez y Doña Maria, frugo, Ann O Brien, clemente Jacques, coronado. Estas empresas envasan y están diversificadas y el

nopalito es uno de sus productos. La mayor concentración de estas plantas se ubica en el bajío en donde utilizan como materia prima el nopal blanco espinoso y el nopal liso. Pero donde están las fábricas con mayor número de producción es en San Luis Potosí; aquí se encuentran herdez, la costeña, y coronado, que utilizan el tapón (*Opuntia robusta*), como materia prima.

Para la elaboración de mermeladas existen fábricas. El mercado de la mermelada de nopalito es muy limitado por el uso restringido de las mermeladas en México donde de dominan el consumo de mermelada de fresa.(Grupo de transformación agroindustrial, 1995).

4.4 La proyección de la Demanda

Esta se llevo acabo con el fin de mostrar cuanta cantidad del producto se requiere para años posteriores (2004-2008) de tal forma que el producto pueda plantear las estrategias adecuadas para atender las necesidades futuras de la demanda.

La proyección de la demanda se llevo acabo por medio de la TMCA la cual se considera que el crecimiento poblacional es el factor primario que ocasiona el cambio en la demanda para estos años.

La proyección de la demanda mediante la TMCA

Años	Demanda(ton.)
2000	370,435
2001	377,287
2002	384,267
2003	391,377
2004	398,616

2005	405,988
2006	413,501
2007	421,150
2008	428,940

Fuente: (SIACON, 2003).

La proyección de la demanda se llevó acabo por medio de los datos estadísticos de producción de nopal verdura restándole el 5% del producto que se exporta para obtener los datos de consumo en fresco de nopal verdura (SIACON, 2003).

Para estimar la población se tomó en cuenta el censo poblacional y la tasa de crecimiento, con datos obtenidos de INEGI según Gilberto Calvillo.

Para obtener el consumo per-cápita se calculó el promedio de la producción de 1999 al 2000 entre la población; de esta forma, se obtuvo el consumo per-cápita de 3.8 Kg.

4.5 La proyección de la Oferta

Para realizar la proyección de la oferta se utilizó el método de mínimos cuadrados, y para hacer el ajuste se utilizó la ecuación general de la recta. $Y = a + b X$

Proyección de la oferta

Datos históricos de la producción (Ton) 1992-2002

Años	Producción
1992	254,016
1993	211,174
1994	252,758
1995	279,975
1996	295,986
1997	300,142
1998	296,109
1999	203,567

2000	384,236
2001	414,410
2002	395,161

Se obtuvo, mediante la resolución de las siguientes ecuaciones:

$$\sum Y = a n + b \sum X$$

$$\sum X Y = a \sum X + b \sum X^2$$

Método de mínimos cuadrados para la proyección de la Oferta

Años	X	Y	X ²	XY
1992	1	254,016	1	254,016
1993	2	211,174	4	422,348
1994	3	252,758	9	758,274
1995	4	279,975	16	1,119,900
1996	5	295,986	25	1,479,930
1997	6	300,142	36	1,800,852
1998	7	296,109	49	2,072,763
1999	8	203,567	64	1,628,536
2000	9	384,236	81	3,458,124
2001	10	414,410	100	4,144,100
2002	11	395,161	121	4,346,771
Total	66	3,287,534	506	21,485,614

Valores corregidos o ajustados de Y para los años de 1992-2002

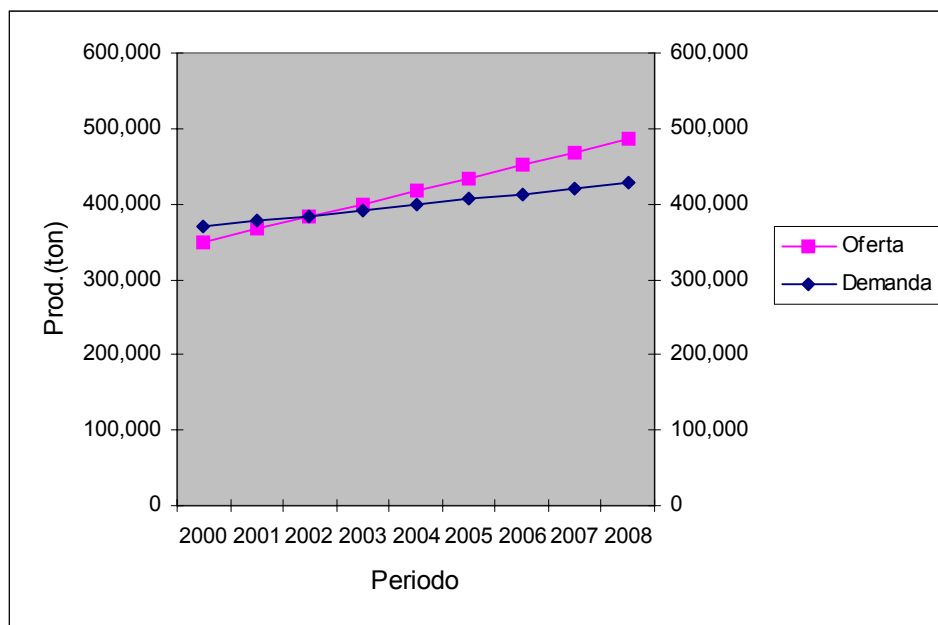
$$Y = a + b X$$

Años	a	b	X	totales
1992	197,304	16,927	1	214,231
1993	197,304	16,927	2	231,158
1994	197,304	16,927	3	248,085
1995	197,304	16,927	4	265,012
1996	197,304	16,927	5	281,939
1997	197,304	16,927	6	298,866
1998	197,304	16,927	7	315,793
1999	197,304	16,927	8	332,720
2000	197,304	16,927	9	349,647
2001	197,304	16,927	10	366,574
2002	197,304	16,927	11	383,501

La producción para el consumo nacional (oferta) de Nopal verdura para el periodo de 2003-2008 será la siguiente

años	a	b	X	Totales
2003	197,304	16,927	12	400,428
2004	197,304	16,927	13	417,355
2005	197,304	16,927	14	434,282
2006	197,304	16,927	15	451,209
2007	197,304	16,927	16	468,136
2008	197,304	16,927	17	485,573

Figura No. 2 Proyección de la Oferta y la Demanda



Fuente: (SIACON, 2003)

En la presente gráfica, se observa claramente el comportamiento de la oferta y la demanda pasada y futura, a través del consumo y la producción de nopal verdura en México.

En ésta, se observa el comportamiento de la oferta proyectada, indicando que es mayor a la proyección de la demanda, por lo que, se podría decir, que no existe demanda insatisfecha, sino todo lo contrario.

Con esto, queremos decir que el crecimiento en la producción de nopal verdura ha sido constante y el consumo, aparentemente ha disminuido por parte de los consumidores. Desde el punto de vista del análisis de mercado, podemos decir, que si la oferta es mayor que la demanda, el precio del producto se desplomaría; sin embargo, actualmente vemos que el precio no ha sufrido un desplome, sino que se ha mantenido, e inclusive, se ha incrementado de manera general.

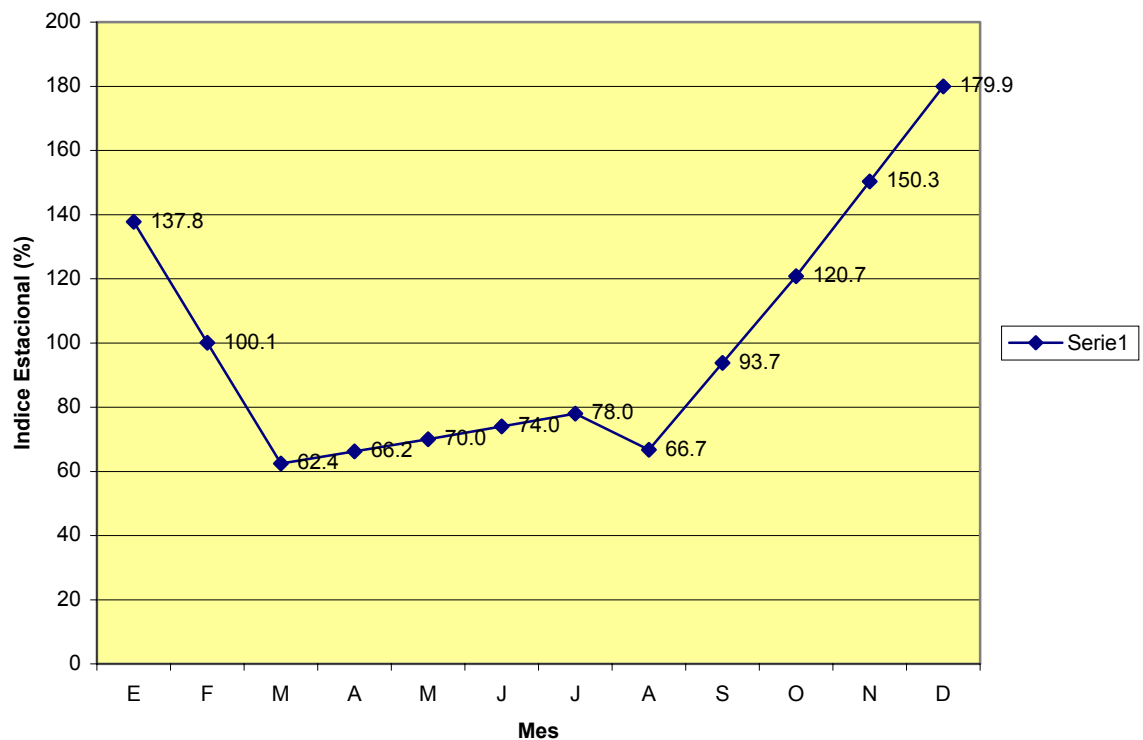
En los resultados obtenidos en la proyección de la oferta, se estimó para el 2008 una producción de 484,573 ton, y una demanda de 428,940 ton. por lo que se observa un diferencial a favor de la oferta de 55,633 ton. Esto quiere decir, que estamos produciendo mas que lo que se consume, por lo que se requiere realizar nuevas estrategias de mercado, con la finalidad de colocar la producción remanente, tanto en el mercado nacional como en el extranjero.

4.6 Índice de variación de los precios de nopal verdura

4.6.1 Base de datos para calcular el índice estacional real nominal de las tres principales mercados mas importantes del país (central de abastos de la ciudad de México, Ecatepec, y Toluca) 1998-2003

Índice estacional de los precios al mayoreo de nopal verdura para el centro del país (central de abastos de la ciudad de México, Ecatepec, y Toluca) , 1998-2003												
Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1998	4.97	3.5	2.06	2.3	2.6	2.5	2.4	2.1	4.3	6.5	6.3	6.0
1999	3.08	2.7	2.34	2.3	2.31	2.3	2.3	2.34	3.1	3.9	5.8	7.6
2000	5.05	3.4	1.81	2.1	2.33	2.5	2.7	2.25	3.1	3.9	4.5	5.1
2001	5.46	4.1	2.79	2.9	2.93	2.8	2.9	2.91	3.4	3.9	5.3	6.5
2002	6.53	4.6	2.69	3.0	3.31	3.4	3.0	3.0	3.6	4.2	7.0	9.7
2003	7.06	4.9	2.72	2.7	2.68	3.5	2.8	2.84	4.0	5.1	6.4	6.4

Figura No. 3 Índice estacional de precios al mayoreo de Nopal Verdura de México



Nopal verdura en la centro del país(Central de Abastos de México, Iztapalapa, Ecatepec, y Toluca)
1998-2003

El Índice estacional de los precios al mayoreo de nopal verdura para el centro del país (central de abastos de la ciudad de México, Ecatepec, y Toluca). 1998-2003

En esta plaza de México se observa el comportamiento de los precios de enero a diciembre se muestra la variación de los precios, se considera en términos generales la forma de la curva del índice estacional que se manifiesta en la cima que marca el periodo de estacionalidad de los precios desde marzo hasta agosto, en donde se ubica en los promedios entres 38% mostrando un ligero crecimiento del precio asta junio en donde un 22% y vuelve a bajar a un 33% en agosto por debajo del precio promedio anual.

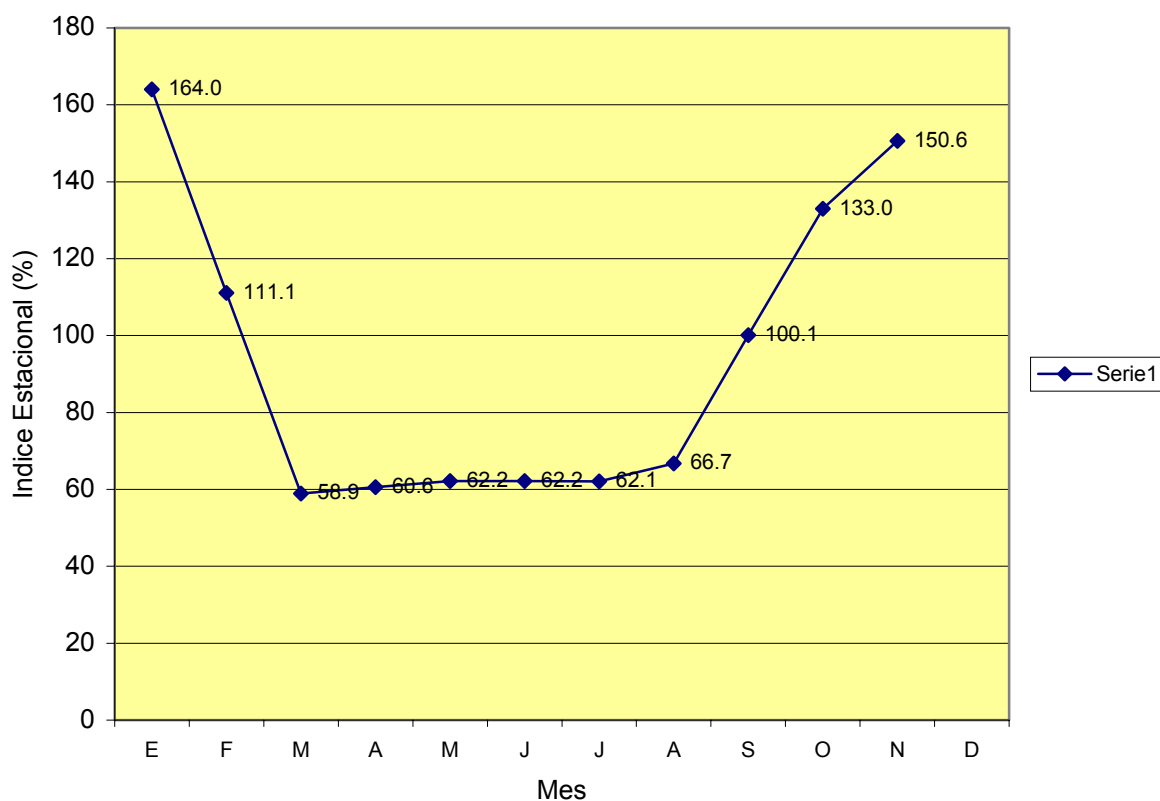
Esto coincide con la etapa de cosecha en donde se registra la máxima producción.

Después se inicia una fase de crecimiento de agosto a diciembre en un rango del incremento de los precios que representa una variación promedio con respecto al precio típico de la media anual en un 82% por arriba del precio típico este es el máximo precio alcanzado del producto en la cima, después de alcanzar su máximo precio empieza a decrecer el nivel de los precios a lo largo de enero y febrero hasta tocar el precio mínimo en los meses de marzo con un 38% y en agosto con un 33% por debajo de precio típico anual.

4.6.2 Base de datos para calcular el índice estacional real nominal de las tres principales mercados mas importantes del país (centrales de abastos de Guadalajara, Felipe Ángel de Guadalajara) 1998-2003

Índice estacional de precios al mayoreo del nopalito para verdura en el centro del país (centrales de abastos de Guadalajara, Felipe Ángel de Guadalajara) 1998 -2003												
Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1998	4.8	2.9	1.09	1.09	1.1	1.0	0.95	0.9	2.0	3.1	3.0	2.9
1999	3.0	2.0	1.07	1.07	1.1	1.2	1.2	1.1	2.2	3.2	4.4	5.5
2000	2.8	2.1	1.41	1.41	1.5	1.35	1.35	1.7	2.3	2.9	2.9	2.9
2001	4.0	2.8	1.56	1.56	1.5	1.72	1.72	1.4	2.2	3.0	3.3	3.5
2002	4.3	2.9	1.58	1.58	1.5	1.57	1.57	2.2	2.6	2.9	4.0	5.0
2003	4.0	2.8	1.57	1.57	1.7	2.03	2.03	2.2	2.8	3.5	3.7	3.8

Figura No. 4 Índice estacional de precios al mayoreo de Nopal Verdura de Jalisco



Nopal Verdura en el centro del país (centrales de abastos de Guadalajara, Felipe Ángel de Guadalajara) 1998 -2003

Índice estacional de precios al mayoreo del nopalito para verdura en el centro del país (centrales de abastos de Guadalajara, Felipe Ángel de Guadalajara), 1998-2003.

En esta plaza de Jalisco se observa el comportamiento de los precios de enero a diciembre en donde se muestra la variación de los precios se considera en términos generales, la forma de la curva del índice estacional que se manifiesta en una cima que marca el periodo de estabilidad de los precios desde marzo hasta agosto donde se ubica en los promedios de 42% a un 35% por debajo del precio promedio anual.

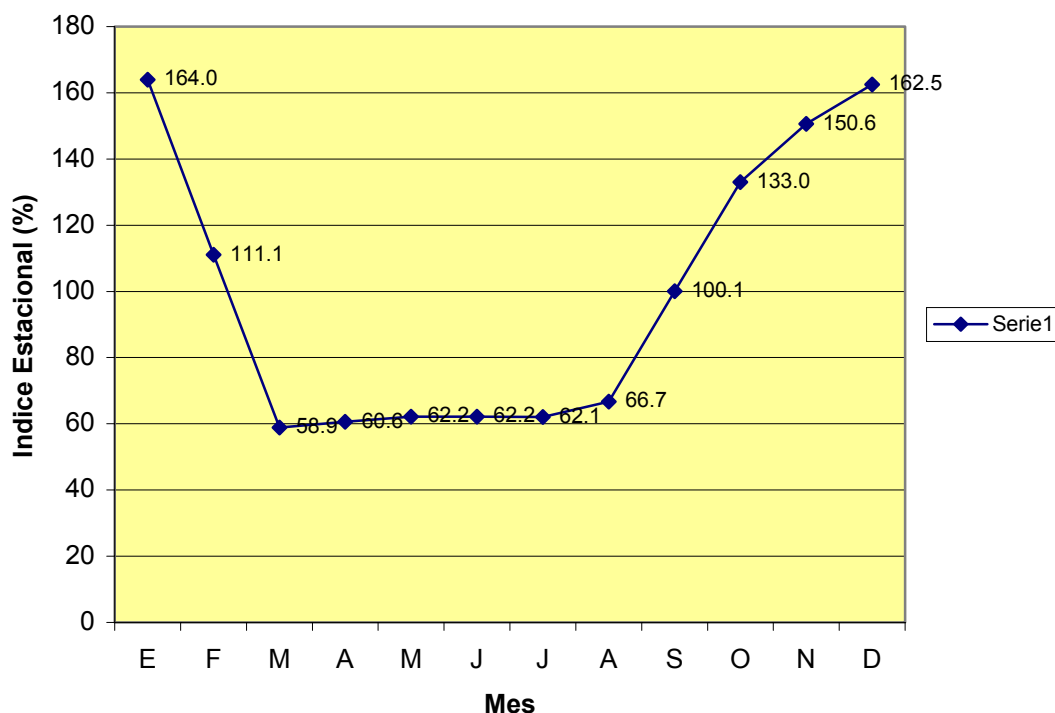
Esto coincide con la etapa de cosecha en donde se registra la máxima producción.

Después se inicia una fase de crecimiento de agosto a diciembre en un rango del incremento de los precios que representa una variación promedio con respecto al precio típico de la media anual en un 81% por arriba del precio típico este es el máximo precio alcanzado del producto en la cima. Después de alcanzar se máximo precio empieza a decrecer el nivel de los precios a lo largo de enero y febrero hasta tocar el precio mínimo en los meses de marzo con 43% a agosto con 35% por debajo del precio típico.

4.6.3 Base de datos para calcular el índice estacional real nominal de las tres principales mercados mas importantes del país (centrales de abastos de Cd. de México, de Guadalupe Nuevo León, Estrella de San Nicolás) 1998-2003

Índice estacional de precios al mayoreo del Nopal Verdura en el norte del país (centrales de abastos de Cd. de México, de Guadalupe Nuevo León, Estrella de San Nicolás) 1998-2003												
Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1998	4.8	2.9	1.09	1.1	1.1	1.0	.95	.9	2.0	3.1	3.0	2.9
1999	3.0	2.0	1.07	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	2.2	3.2	4.4	5.5
2000	2.8	2.1	1.41	1.5	1.6	1.5	1.35	1.7	2.3	2.9	2.9	2.9
2001	4.0	2.8	1.56	1.5	1.5	1.6	1.27	1.4	2.2	3.0	3.3	3.5
2002	4.3	2.9	1.58	1.5	1.4	1.5	1.57	2.2	2.6	2.9	4.0	5.0
2003	4.0	2.8	1.57	1.7	1.9	2.0	2.03	2.2	2.8	3.5	3.7	3.8

Figura No. 5 Índice estacional de precios al mayoreo de Nopal Verdura de Nuevo León.



Nopal Verdura en el norte del país (centrales de abastos de Cd. de México, de Guadalupe Nuevo León, Estrella de San Nicolás) 1998-2003

Índice estacional real nominal de las tres principales mercados mas importantes del país (centrales de abastos de Cd. de México, de Guadalupe Nuevo León, Estrella de San Nicolás) 1998-2003

En esta plaza de Nuevo león, se observa el comportamiento de los precios de enero a diciembre en donde se observa la variación de los precios, se considera en términos generales, que los precios forman una curva del índice estacional que se manifiesta en una cima que marca el periodo de estabilidad de los precios que desde marzo hasta agosto, en donde se ubica en los promedios entre un 22% a un 33% por debajo del precio promedio anual.

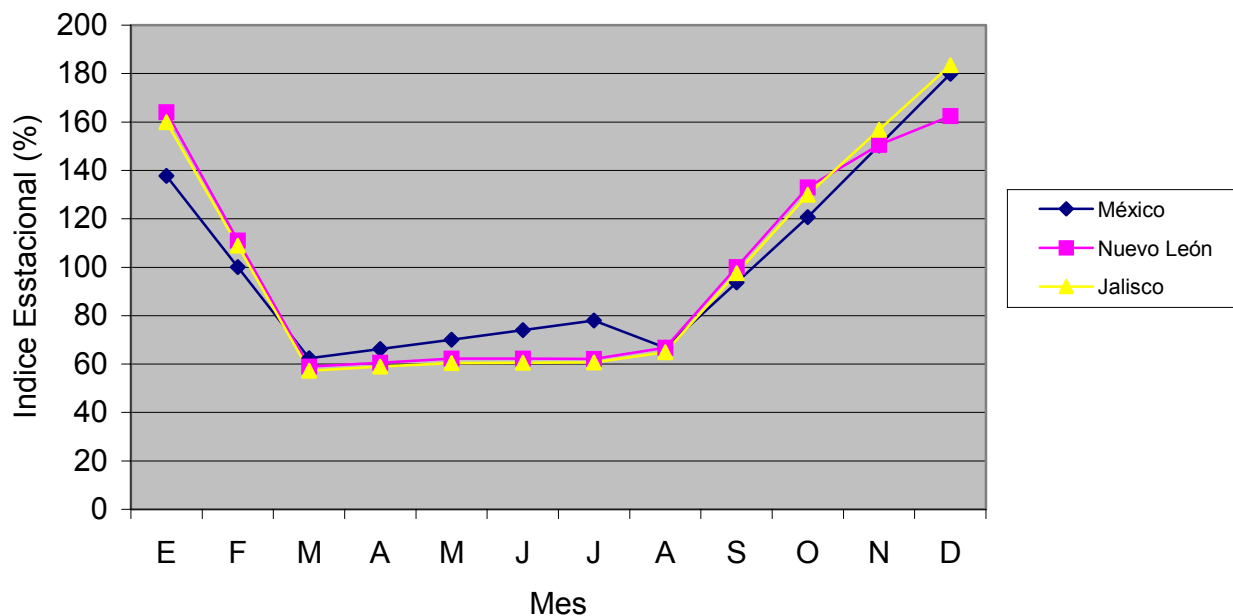
Esto coincide con la etapa de cosecha en donde se registra la máxima producción.

Después se inicia una fase de crecimiento de agosto a diciembre en un rango del incremento de los precios que representa una variación promedio con respecto al precio típico de la media anual en un 83% por arriba del precio típico este es el máximo precio alcanzado del producto en la cima. Después de alcanzar se máximo precio empieza a decrecer el nivel de los precios a lo largo de enero y febrero hasta tocar el precio mínimo en los meses de marzo con 41% a agosto con 33% por debajo del precio típico.

4.6.4 Base de datos para calcular el índice estacional real nominal de las tres principales mercados mas importantes del país 1998-2003

Índice estacional de precios al mayoreo mensual (%)												
Región	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
México	138	100.1	62.4	66.2	70	74.03	78.05	66.7	93.74	121	150.3	179.9
Jalisco	160	108.9	57.3	58.9	60.4	60.56	60.68	64.9	97.52	130	156.8	183.4
Nuevo León	164	111.1	58.9	60.6	62.2	62.2	62.1	66.7	100.1	133	150.6	162.5

Figura No. 6 Índice estacional de precios al mayoreo de Nopal Verdura para las tres ciudades de México.



Nopal Verdura en las Tres Principales Áreas de Mercado de México (México, Jalisco y Nuevo León) 1998-2003

Variación Estacional del Precio de Nopal Verdura en las Tres Principales Áreas de Mercado de México (México, Jalisco y Nuevo León) 1998-2003

En estas plazas de Nuevo León y de Jalisco, se observa un comportamiento similar en cuanto a su variación estacional de enero a octubre; después, las variación en los precios de Jalisco, son superiores respecto a los precios de Nuevo León. En términos generales, la forma de la curva del índice estacional que se manifiesta en una sima que marca un periodo de estabilidad de los precios que desde marzo hasta agosto se ubican en promedio entre un 22% a un 40% por debajo del precio promedio anual.

Esto coincide con la época de cosecha con la máxima producción; solamente, en el caso del mercado de México en la región centro, se nota un ligero aumento en los precios entre los meses de marzo y junio cuya variación es alrededor de 38% a 22% en este periodo; después, del mes de agosto, se inicia la fase de incremento de los precios, que representa una variación promedio con respecto al precio típico a la media anual de 35% con respecto al promedio típico. A partir de septiembre, los precios siguen creciendo hasta ubicarse en diciembre a un nivel del 83% por arriba del precio típico; éste, es el máximo precio alcanzado del producto en la cima, y posteriormente, el nivel de los precios empieza a decrecer a lo largo de enero y febrero, hasta tocar el mínimo en el mes de marzo punto en el cual el periodo de mercado se ubica en un 42% por abajo del precio típico.

4.7 Comercialización del nopal verdura

La forma mas común para comercializar el nopal verdura, se inicia a pie de huerta, y consiste en entregar el producto debidamente empacado a los comisionistas en plaza, para que lo vendan al detallista y posteriormente éstos, al consumidor.

Los principales mercados del nopal verdura en el país son: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, San Luis Potosí, Cuernavaca, Morelia, Torreón y Guanajuato.

Centro de comercialización

- Central de abastos del D.F. 35%
- Mercado de la merced, 10%
- Acopio de nopal en Milpa Alta 35%
- Tianguis en el D.F., 5%
- Otras centrales de abasto en el interior de la Republica México 5%
- Exportaciones 5%

4.7.1 El canal más importante es el que va del productor al intermediario, desembocando en el bodeguero, quién distribuye a detallistas

Como ya se dijo anteriormente, existen diferencias en los canales de comercialización en función del tipo de productor. Los pequeños productores

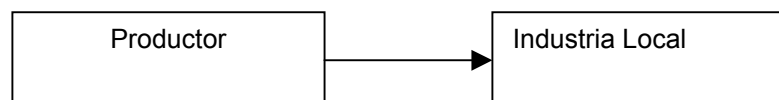
generalmente venden la hortaliza a la industria regional o bien a los intermediarios y comisionistas, quienes la orientan a bodegas, o a la agroindustria.

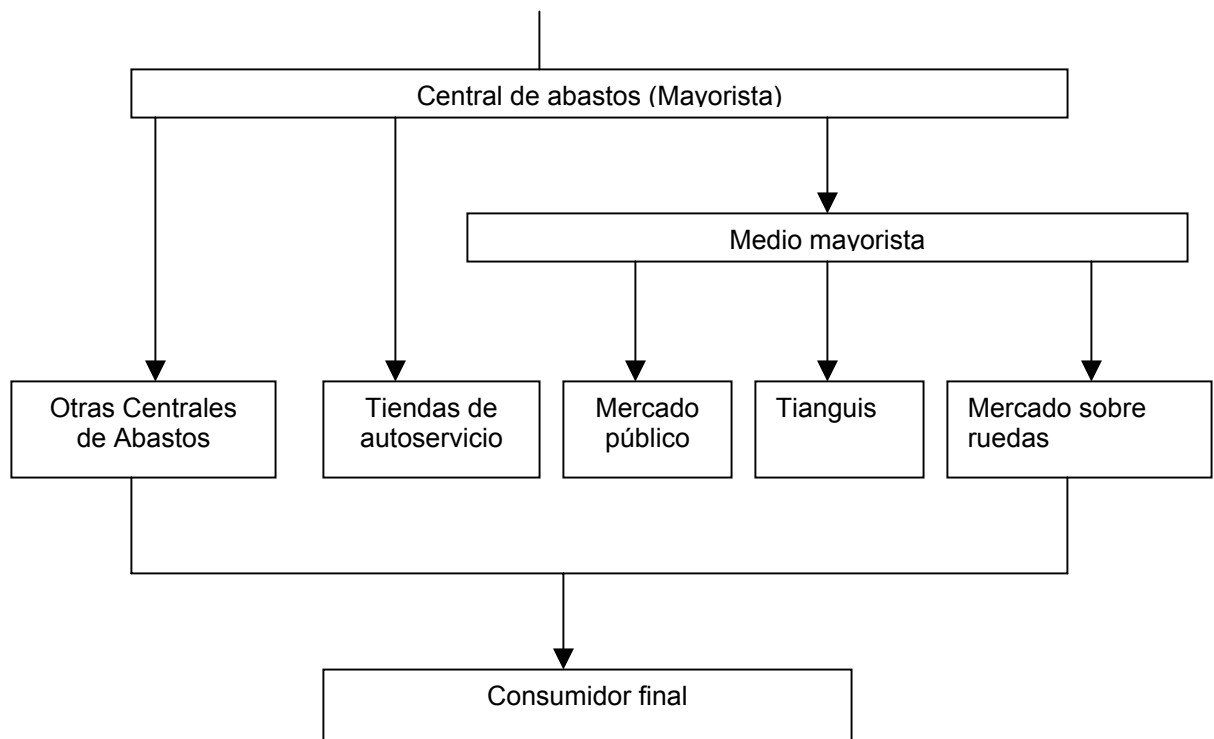
Existen medios y grandes productores que son proveedores directos de bodegueros; sin embargo, algunos productores tienen bodegas propias en las centrales de abastos importantes del país.

Por otro lado los grandes productores, orientan su producción a la exportación a través de compañías comercializadoras (Azteca, Herdez, Costeña).

Cabe mencionar, que tanto en la centrales de abasto del distrito federal, como en la región, la comercialización es controlada por unos cuantos comerciantes.

Esquema No.1 Canal básico de comercialización de nopal verdura en México





Fuente: Elaboración con información de (ASERCA 2001).

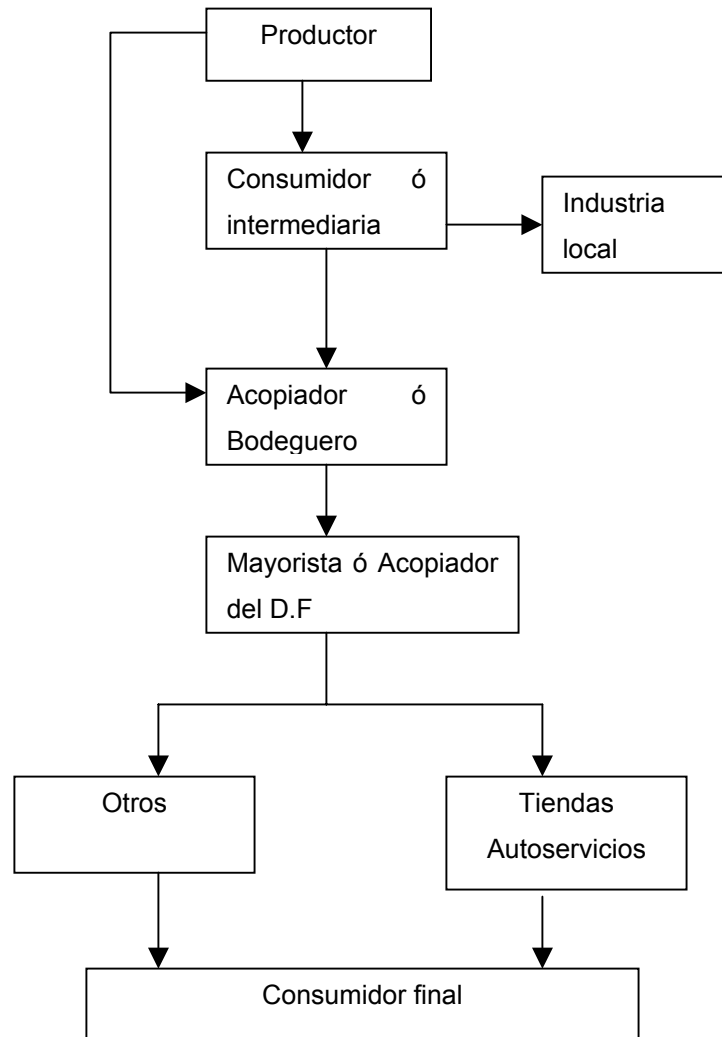
Compra directa a productores

Este canal de comercialización es el menos frecuente en esta región.

Se caracteriza por el demandante (comerciante mayorista de alguna CEDA o de alguna cadena de autoservicios) quien compra directamente al productor(sin presencia o participación de intermediarios), previo acuerdo sobre los volúmenes, calidad y tiempos en que se desea. El productor costea los gastos de corte y estiba, mientras que el comprador corre con los gastos de flete, desde el lugar de compra, hasta la plaza de venta.

Este tipo de comercialización, permite garantizar a los productores la colocación de importantes volúmenes, sobre todo en las épocas de temporada alta que es cuando se tienen mayores problemas de comercialización.

Esquema No. 2 Canal de comercialización de compra – venta



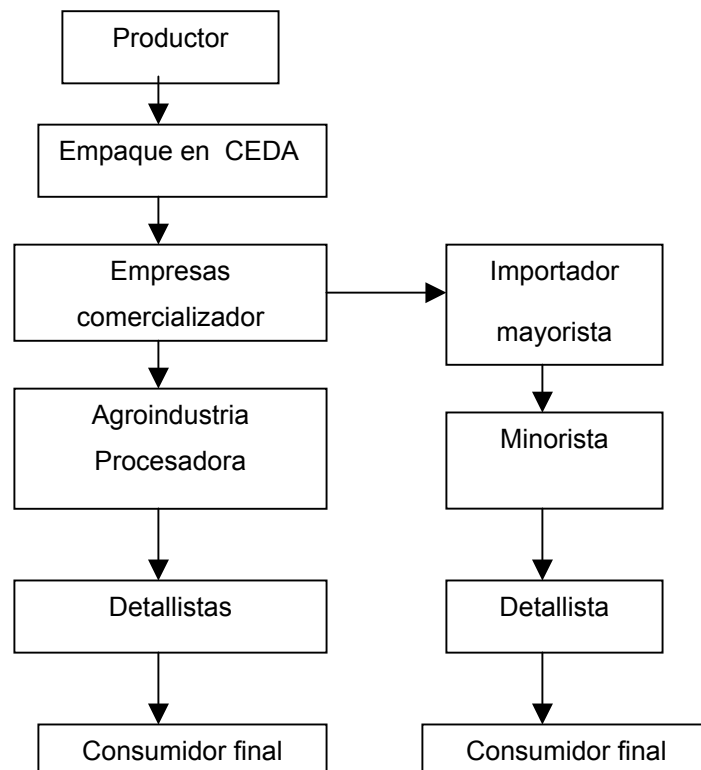
Fuente: elaboración propia con información de (ASERCA,2001).

Canal de comercialización

Modelo clásico ó básico de comercialización de nopal verdura, utilizado por los productores de Milpa Alta, región representativa en la producción de nopal verdura con el 70 % de la participación en el mercado nacional.

(Envío directo del producto de grandes productores, a bodegueros de diversas centrales de abastos).

Esquema No. 3 Canal de comercialización



Fuente: Elaboración con información de (ASERCA 2001).

4.8 Infraestructura para la comercialización en las regiones productoras

La mayoría de los productores de nopalito, prácticamente no cuentan con infraestructura ni mercados apropiados para comercializar su producto, ya que éste, se envía fresco diariamente al consumidor.

4.8.1 Lugar de venta

El principal mercado del nopalito es el área de subasta de la CEDA de Iztapalapa en la Cd. de México; de la CEDA, el nopalito se redistribuye a otras centrales de abasto de ciudades como Monterrey, Guadalajara, Mérida, Veracruz, Oaxaca y Acapulco, además de tianguis y mercados municipales y locales de la Cd. de México y la zona conurbana, que a su vez los venden a detallistas que lo desespinan, le dan valor agregado y lo venden al mercado.

Se estima que en la CEDA se comercializa alrededor de 450,000 ton. al año.

Milpa Alta, la zona de producción más importante, concurre a este mercado con 400,000 ton y Morelos con 25,000 ton.

4.8.2 Comercialización y Precios

La zona de subasta es buena, a excepción de contar con cámaras de frío para la conservación del producto. En diez naves se realiza la venta al mayoreo y medio mayoreo, mientras que en otras dos se desespina, en grandes cantidades, para entrega inmediata y realizar la venta al menudeo.

La forma de venta es directa entre vendedor-comprador, sin contratos específicos que definan las características del producto y/o alcances de responsabilidad de los participantes. La venta puede ser directamente en piso, sobre los pasillos al mayoreo y medio mayoreo; es trasladada al área de carga y descarga donde se vende sobre el camión. Una vez acordado los términos de flete y precio, el producto es cambiado de transporte, en esta misma área.

Los volúmenes de venta del nopal, tiene que ver en forma directa con sus épocas de producción y demanda, y presenta una homogeneidad similar a la mostrada en

el caso del de Milpa Alta (cuadro No. 3), variando únicamente en sus cifras. Existen cuatro temporadas en las que el precio rige su denominación de buena, mala, regular y muy buena. Los meses correspondientes y los porcentajes de oferta de nopal se pueden apreciar en el cuadro No. 3

Cuadro No. 3 Volúmenes de nopalito comercializado en CEDA del D.F. por temporada.

	Temporada				total
	Buena	Mala	Regular	Muy buena	
Meses	E ,F	M, A, M, J, J	A, S, O,	N, D	
Cantidad(Ton)	43,839	263,357	105,342	26,336	438,928
% Respecto al total	10	60	24	6	100%

Fuente: (Flores, y Olvera, 1994)

Con base a los precios, se tiene una sobreoferta en la época considerada mala, de marzo a julio y que concentra un 60% del volumen anual, mientras que en la temporada buena, solo el 6% del volumen total es comercializado en dos meses, noviembre y diciembre. Para la cadena producción-consumo de nopalito, los costos de producción comparados con los de su comercialización y venta, mantiene un alto margen, según se señala en el precio esperado. Con esto el productor obtiene márgenes altos en ciertas épocas del año, mientras que a mediados de año disminuyen sensiblemente. Esto afecta no solo al productor, sino se traduce tanto a comercializadores y detallistas, como al consumidor final. Con los datos que se tienen recabados en las diversas centrales de abasto del país, se observa una marcada estacionalidad que afecta a los productores. Existen épocas de baja cosecha en la que los precios suben a niveles muy altos, mientras que en otro periodo, el precio baja significativamente, de tal forma que no es muy redituable su producción a pesar de los grandes volúmenes comercializados.

El productor y el comerciante fijan acuerdos sobre el precio estacional, significándose en una ayuda mutua para permanecer y no verse obligados a abandonar la actividad que se tiene con respecto al producto.

4.9 Canales y márgenes de comercialización del producto para el mercado nacional e internacional

4.9.1 El mercado de la Central de Abastos del Distrito Federal

Los márgenes de comercialización del nopal, en sus diferentes formas de aprovechamiento, son muy fluctuantes, ya que guardan una relación directa con la estacionalidad de la producción y el nivel de intermediarismo, con lo que se deduce que estos fenómenos son los que determinan que los mayores beneficios se queden en la comercialización, más que en la producción del nopal.

Este es el principal mercado de frutas y hortalizas en México y en el, se comercializa un poco más del 77% del nopal verdura que se produce en México. De este mercado se surten de nopal verdura buena parte de los comerciantes de centrales de abasto y mercados del interior del país.

Algunos comerciantes del interior se surten todo el año y otros sólo en algunas temporadas.

Comercialización al mayoreo y medio mayoreo

En la venta de nopalito al mayoreo y medio mayoreo participan 864 comerciantes y/o comerciantes productores que venden 363 días al año.

Comercialización al menudeo y desespinado

A diferencia de los comerciantes al mayoreo y medio mayoreo la regularidad en la asistencia para la venta de nopalito se debe básicamente a que son personas que se dedican exclusivamente a revender pequeños volúmenes de nopalito ya sea con espina, sin espina y sin espina cortado. Estos se abastecen directamente de los productores que llegan a vender en el área de mayoreo y medio mayoreo a una hora establecida (4:00 a.m), o de lo contrario con un día de anticipación, cuando el nopalito es desespinado.

4.9.2 Formas de venta y presentaciones

La forma de venta en general es verbal y directa entre comprador y vendedor, es decir, no existe un contrato formal de compra - venta del producto que defina la responsabilidad de ambas partes y características del producto.

El nopalito de tamaño grande (se deshidrata menos) que se distribuye en las zonas costeras: Puerto de Veracruz, Ver., (433 km), Acapulco, Gro. (411 km), es envasado en cajas de cartón (generalmente cajas de desecho de huevo) de 30 cm de altura x 35 cm de ancho y 60 cm de largo, el hecho de envasarlos de esta manera para estos lugares es porque facilita el manejo, así como una mejor protección del producto.

Para los mercados de Monterrey (989 km) y Guadalajara (580 km) que se encuentran a mayor distancia, el nopalito es envasado en rejas de madera de 25 cm de altura x 35 cm de ancho y 50 cm de largo. La forma de llenado es muy peculiar, ya que primero se cubre la caja de nopalito sobrepuesto a la capacidad máxima, posteriormente con otra reja de las mismas dimensiones pero sin fondo y tapa sirve de molde para seguir acomodando nopalito hasta llegar a un altura de 40-50 cm posteriormente se retira la caja superior, se cubre con papel y se amarra la caja, de esta forma que el nopalito que se distribuye en el Distrito Federal, el nopalito es adquirido en fresco en estos mercados.

Al medio mayoreo la venta de nopal verdura es por cientos, éste es envasado por lo regular en bolsas de polietileno y cajas de cartón generalmente de desecho de algunas frutas o de huevo).

Quienes compran con mayor frecuencia al medio mayoreo son intermediarios de los mercados delegacionales y tianguis del D.F., y zona metropolitana que venden al detalle, desespinado o nopalito con espinas por docenas y/o kilogramos. El tamaño de nopalito más comercializado en esta forma es el grande y mediano cuadro No. 4

Cuadro No 4 Número de Medidas de la paca de Nopalitos

Numero de Nopales y peso de la paca para tres tamaños de Nopalitos							
Tamaño del Nopalito	Medida de paca (cm)	Altura (m)	Largo (cm)	Medida del Nopalito Ancho (cm)	Grosor (cm)	Numero de Nopalitos por paca	Peso de la paca (Kg)
Grande	90	2	25 a 30	13	1	2000 a 2500	350
Mediano	90	2	20 a 25	10	0.5 a 0.7	2500 a 3000	300
Chico o cambray	90	2	14 a 20	7	0.4 a 0.5	3000 a 3500	275

Fuente: (Elaborada con información de CIESTAAM-ASERCA 2001).

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este trabajo se concluye que México tiene un gran potencial para el desarrollo de plantaciones de nopal verdura, tanto por su superficie y condiciones agro climáticas, así como, el material genético con que cuenta, ya que se distribuye en toda la república mexicana. Por esta razón, considero que puede ser una buena alternativa de producción y productividad agrícola para la zonas áridas y semiáridas.

México tiene la oportunidad de ampliar su mercado en E.U.A. ya que existen mas de 13 millones de residentes mexicanos en este país que tienen la posibilidad de explotar este mercado, los productores de nopal en México.

Esta es una de las actividades de gran importancia, tanto económica como social para los pobladores de este país, debido a la alta generación de empleos y la gran cantidad de mano de obra que demanda este cultivo.

Sin embargo, en base al análisis Mercadológico realizado con la información histórica de oferta y demanda, precios y comercialización, se llegó a las siguientes conclusiones.

En cuanto a la oferta y demanda, este producto, tiene un comportamiento muy similar en el consumo y la producción de nopal verdura.

Se observa en la oferta proyectada, en algunas partes de la gráfica, que es mayor a la proyección de la demanda, por lo que, se podría decir, que no existe demanda insatisfecha que atender, sino todo lo contrario.

Con esto, queremos decir que el crecimiento en la producción de nopal verdura ha sido constante, y el consumo del mismo, “**aparentemente**” ha disminuido por parte de los consumidores.

Desde el punto de vista del análisis de mercado, podemos concluir, que si la oferta es mayor que la demanda, el precio del producto se desplomaría; sin embargo, actualmente vemos que el precio no ha sufrido un desplome, sino que se ha mantenido, e inclusive, se ha incrementado de manera general, propiciado tal vez, por la preferencia en cuanto a las propiedades de este producto. ya que existe en México una alta tasa de personas diabéticas, con problemas de colesterol y digestivas.

México ocupó el décimo lugar mundial en el 95 con casi 4 millones de enfermos de diabetes; se estima que para el 2025, ocupará el séptimo lugar mundial, con 12 millones de enfermos. Actualmente el 65% de los diabéticos, padece hipertensión arterial (INEGI 2003)

En los resultados obtenidos en la proyección de la oferta, se estimó para el 2008 una producción de 484,573 ton, y una demanda de 428,940 ton. por lo que se observa un diferencial a favor de la oferta de 55,633 ton. Esto quiere decir, que estamos produciendo mas que lo que se consume, por lo que, se requiere realizar nuevas estrategias de mercado, con la finalidad de colocar la producción remanente, tanto en el mercado nacional como en el extranjero.

Con relación a los precios, en los mercados de Nuevo León y Jalisco, se observa un comportamiento similar en cuanto a su variación estacional de enero a octubre; después, las variación en los precios de Jalisco, son superiores respecto a los precios de Nuevo León. En términos generales, la forma de la curva del índice estacional que se manifiesta en la sima, marca un periodo de estabilidad de los precios que desde marzo hasta agosto se ubican en promedio entre un 22% a un 40% por debajo del precio promedio anual.

Esto, coincide con la época de cosecha con la máxima producción; solamente, en el caso del mercado de México en la región centro, se nota un ligero aumento en los precios entre los meses de marzo y junio cuya variación es alrededor de 38% a 22% en este periodo; después, del mes de agosto, se inicia la fase de incremento de los precios, que representa una variación promedio con respecto al precio típico a la media anual de 35% con respecto al promedio típico. A partir de septiembre, los precios siguen creciendo hasta ubicarse en diciembre, a un nivel del 83% por arriba del precio típico; éste, es el máximo precio alcanzado del

producto en la cima, y posteriormente, el nivel de los precios empieza a decrecer a lo largo de enero y febrero, hasta tocar el mínimo en el mes de marzo, punto en el cual el periodo de mercado se ubica en un 42% por abajo del precio típico.

Sin embargo, el precio al consumidor no ha tenido ningún descenso, ya que en el presente año se siguen manteniendo los niveles del mismo, en forma estable.

En cuanto a la comercialización, existe una mayor problemática debido a que la mayoría de los productores pequeños no cuentan con una infraestructura ni mercados apropiados para que desarrollen esta actividad, ya que esta verdura requiere de mucho manejo para su comercialización.

En cuanto a la organización de la producción, se observa que éstos, no están integrados a una asociación con estructura legal, por lo cual, no tienen un mercado seguro o específico en donde estos puedan comercializar su producto.

RECOMENDACIONES

Para los consumidores del norte del país, se proponen estrategias que garanticen la existencia de nopal verdura en los centros comerciales y mercados de estas ciudades. Dicha estrategia, sería a través de programas de apoyo, mediante publicidad en radio y televisión dirigido al consumidor de nopal verdura; poniendo énfasis, en que es una verdura sabrosa, barata, saludable y versátil para su preparación. Además, conviene que las empresas de productores y/o comercializadoras participen en ferias y exposiciones, y a la vez, realicen demostraciones en los centros comerciales sobre las diferentes formas de consumir el producto, promoviendo, y dando un mayor enfoque publicitario a las propiedades medicinales y curativas del mismo.

Para posicionarse en el mercado, en el segmento de turistas extranjeros y nacionales, en los centros turísticos nacionales, se propone una estrategia que garantice que las despensas de los restaurantes de los hoteles de gran turismo, cuenten con un abastecimiento eficiente de nopal verdura de calidad excelente. Hacer demostraciones del producto en diferentes formas de preparación: poniendo mayor énfasis, en las ventajas que sobre la salud conlleve el consumo de nopal verdura.

También, para este segmento, se propone una estrategia que garantice la existencia de nopal verdura de excelente calidad, empacado para la exportación, en bolsas de plástico y adicionado con antioxidantes con sus respectivas indicaciones en la etiqueta.

Para las cocinas de hospitales, se propone que se utilice el nopal verdura en la dieta de los pacientes con problemas de colesterol y azúcar en la sangre.

Así mismo, se deberá elaborar y distribuir folletos que expliquen los beneficios y bondades de este producto para la salud.

Con la finalidad de mejorar las condiciones comerciales, los pequeños productores deberán buscar las estructuras idóneas que les permita tener acceso a un mercado mas seguro, como: centros de acopio, comercializadoras e industrias dedicadas al proceso de transformación de este producto.

Para los mercados nacionales y del exterior, se proponen cuatro mercados meta, los cuales se han considerado que en el menor tiempo se obtendría resultados favorables.

Para cada mercado meta se propone considerar: Las plazas, los mercados corporativos y el sector de consumidores finales; con base en estos, se define la estrategia de comercialización para cada mercado meta, que requiere el nopal verdura como producto nacional.

Mercados metas nacionales:

Ciudades del norte del país

Restaurantes de nivel alto en los centros turísticos

Segmentos de ingresos medio, altos y altos en la metrópolis

Hospitales y centros de salud

Mercados metas de exterior:

Consumidores de origen mexicano, en países socios del TLC

Consumidores de otros orígenes, en los países socios del TLC

Consumidores de hortalizas exóticas en países asiáticos

Consumidores de hortalizas saludables en Europa

LITERATURA CITADA

- | | |
|------------|---|
| Arreola | N., H J 1997. Formas de vida y características morfológicas: en suculentas mexicanas. Cactáceas. Comisión para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Mexicana. 27,35 pp. |
| Barrientos | P.F. 1981 . El cultivo del Nopal <i>Opuntia spp.</i> en México Resúmenes del II Congreso Nacional de México 42 p. |
| Barrientos | P.F. 1981 . EL NOPAL (<i>Opuntia spp</i>) su Mejoramiento y Utilización en México. Colegio de Posgraduados. 20p. |
| Borrego | E., F y Vázquez B. N 1986. El nopal U.A.A.A.N, Buenavista, Saltillo Coahuila, México, 20 p. |
| Bravo | H. H. 1978. Las Cactáceas de México. Tomo I Universidad |

Nacional Autónoma de México. México, D.F. 147 p.

- CONAZA 1994 Nopal Verdura Opuntia. spp 31 p
- Elizondo J.,E. 1988. El conocimiento y Aprovechamiento del Nopal en México. El Nopal programa resumen 1° a 3° Reunión Nacional y 1° internacional. U.A.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México 128 p.
- Flores V. C. A ; J.M de la luna E; P.P Ramírez 1995. Mercado mundial de la tuna Centro de Investigaciones ecológicas, sociales y tecnológicas de la agroindustria y la agricultura mundial – Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 115 p.
- Flores V., C .A y R Aguirre R 1979. El nopal en México y el mundo . En Samano R (Ed). Historia de la agricultura en México. UACH . Chapingo, Edo de México , 10p.
- Flores V.,C .A 1994. Producción, Industrialización y Comercialización del Nopal como Verdura en México. Reporte de INVESTIGACIÓN 18 CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo México. 17p.
- Flores Valdés, Claudio 1995 Producción, Industrialización y Comercialización del nopal verdura en México . CIESTAAM.
- Francisco J. Mayorga Castañeda 2001 “ nopal , leyenda, comercial y futuro de México. Información obtenida de Internet www.infoasercagob.mx.
- García V .A 192 cultive el nopal verdura. Folleto del colegio de postgraduados. CISTAAM 149 p.
- Gibson A.C.; P.S Nobel . 1986 The cactus primer. Harvard university press. London, England., 286p.
- Grajeda V.J.E 1978 Producción intensiva de nopal Verdura en invernadero. Rama de la genética. Colegio de Posgraduado, Chapingo, Edo de México . 10 p.
- Hernández G. I 1993 Plagas y enfermedades del nopal en México. Reporte de investigación “ CIESTAAM. UACH. Chapingo Edo. De México 52 p.
- López G.J. Elizondo J. L 1988. Aprovechamiento Actual del Nopal forrajero Opuntia spp. En el sur de Coahuila. El nopal programa

y Resumen de la tercera reunión Nacional y la primera internacional de U.A.A.A.N Buenavista Saltillo, Coahuila, México 98 p.

- | | |
|-----------|---|
| Lozano | G,. M. 1958 Contribución al Estado e industrialización de Nopal. Tesis de licenciatura, escuela Superior de agricultura Antonio Narro Buenavista, Saltillo, Coahuila, México 65 p. |
| luna | E,. P. Ramírez M 1995. Mercado mundial de la tuna. Centro de investigación Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agricultura Mundial – Universidad Autónoma Chapingo. México 115 p. |
| Marroquín | S,. J. 1964 Estudio Ecológico de Zonas Áridas del Norte de México . Pub. Esp 2 INIF-SAG México, D.F. 166p. |
| Mejia | L. F 1988. Experiencias Obtenidas sobre el cultivo nopal verdura Opuntia ficus-indica. El Nopal Programa y Resúmenes de la Tercera Reunión Nacional y la Primera Internacional U.A.A.AN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México 90p. |
| Molina | Bello, Miriam; Guillermo Pérez 2000 . El uso de los índices estacionales en la toma de decisiones agrícola y mercado logia en el caso de la hortaliza 101 p. |
| Murillo | A,.B.1996. Parámetros Fisiotécnicos de Eficiencia y Productividad de Nopal Verdura Opuntia spp Bajo Condiciones de producción intensiva. Tesis de Maestro en Ciencias Fitomejoramiento U.A.A.AN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México 125p. |
| Nobel | P,. S 1988. Environmental biology of agaves and cacti. Cambridge Univ. Press, New York. |
| Pedrazo | S.A 2000. Aprovechamiento Integral de los Recursos Naturales en Zonas Áridas. Bermejillo Durando, México. 100p. |
| Pimiento | B,. E 1986. Establecimiento y mejoramiento de plantaciones de nopal tunero en Zacatecas. CIANOC-INIFAP- SARH, 27p |
| Rojas | M,.P 1961 Aprovechamiento de las zonas áridas. Cultive nopal tierno agronomía 79 ITESM, Nuevo León ,México. |
| SARH | 1992 Estrategias Nacional de Mediano Plazo (1992-1999) desarrollo y Producción de Exportaciones de Nopal Verdura. México , D.F. |

- SIACON 2003 Superficie de l nopal verdura en México información obtenida de internet.
- Sniim Mercado Nacional Agrícolas “precios al consumidor al mayoreo de frutas y hortalizas” información obtenida de Internet WWW sniim gob . mx.
- Varela M.,N 1998 Establecimiento de Nopal Forrajero *Opuntia Rastrea* en Ocampo COAHUILA Tesis de Ing. Zootecnista U.A.A.A.N Buenavista Saltillo, Coahuila, México 66p
- Velásquez C. R 1962. Aspectos ecológicos, distribución y abundancia de *Opuntia streptacantha* y *Opuntia leucotricha* en la región árida de Zacatecas y San Luis Potosí. Tesis profesional. Escuela de Agricultura. Chapingo, México 130p
- Villareal A. 1958 El nopal como forraje para el ganado. Primer simposio de Investigación Agrícola en México Texcoco de México, 210 p

ANEXOS

Lista de empresas y productos industriales de nopal verdura

Fabrica	Dirección	Marca	Formas de presentación
Productos Frugo S.A de C.V.	Km de la carretera Salamanca. Gto.	Frugo	Salmuera Penquitas en escabeche.
Arancias S.A de C.V	Albino García y Francisco Juárez. Celaya Gto.	Embasado pueblito la gloria	Salmuera
Consil Ann O'Brien	Palma No.33 36100. Gto.	AnnO'Brien	Salmuera frasco y la ta
Hedez S.A de CV	Parque industrial San Luis Potosí.	Doña María	escabeche
Rompoppe	Amado verbo 563,	Coronado	Salmuera y

coronado	San Luis Potosí		escabeche
Consensas la costeña	Km 19.5 de la antigua carretera Toluca, Edo. de Méx.	La costeña	Escabeche
Clementes Jaques y Cia. S.A de C.V	Km 2 del libramiento Norte de Querétaro	Clementes Jaques	Salmuera
Mexi-food Distribuidors	7360 N.W .78 Streey Miami Florida 33166 Tel. 305-8885279	Lupita	Escabeche
Conservas Delicius	Núcleo "D" local 4-5 42080 Pachuca Hidalgo	Delicius	Escabeche
Productos de san Joaquín	San Juakin Tecozanutia Edo. de Hidalgo.	San Joaquín	Escabeche con chile y sin chile.
Productos de Milpa Alta S.A de C.V	Carr. Milpa Alta 575 San Fco. Tecoxoa.	Milpa Alta	Escabeche y Salmuera
Cia. Agrícola Ind. J osmnc. S.A de C.V	Jose Maria Arteaga No. 405 Toluca . México Tel. 151136	Jonsmnc	Escabeche con chile manzano
Mauro Robles Valle S.A. de C.V.	Calzada Lic. P. Santoyo No. 31 Villanueva, Zac. Tel. – fas 60129	El carretero	Escabeche
Jardines Texas Foods	Bos 18868 Austin Texas 78760 Tel. 1800-5-44-18-80	Cactus	Salsa Mildium hot exotra hot
Agroprocesos Pro Bajio S. A de C.V	Km 286.5 de la carr Panamericana Celaya. Gto Tel. 47686	Pro Bajío	Nopales en salas pasilla. Nopales en salsa de arbol salmuera escabeche(enurtid or frascos y latas).
Beneficiadora de nopa de carmen S.A de R.L	Calle Xolotl No. 63 San Pedro Atocpnn.12200 Milpa Alta. D.F México.	Azteca	escabeche
Faraon Distributed by Faraón Foods.	Los Angeles, C.A 90021	Faraon	Salmuera
Soc.Coop. Pronopval S.C.L,	Constitución No 57. Valuerrilla, Salamanca Gto.	Valtierrilla	Escabeche
PAV S. A de C.V	Hidalgo 1053 Yanta Valtierrilla. 16700Salamanca. Gto	Rancherito	Ex aheche Salniura Salsa
Granjita del centro	Esq.melchor Ocampo	La granjita del	Escabeche

	y Matamoros Cortazar Gto.	centro	
Distributed by R.B Sales inc.	Los Angeles C.A 90040	Vallecito	Escabeche
Empacadora San Marcos S.A de C.V	Km 54 de la Carrera puebla- amozoc Oriental 75120 Nopallulan. Puc.	San Marcos	Escabeche
El paisano S. de R.L	Betancurt No. 4 711660 Huejotzingo, Pue Tel 60115	Rossina	escabeche
Empacadora Colonia de Oro Jesús Nava Tapia	Av. B. Juárez No. 50 Coatepec Harinas, Edo. de México Tel. 50019	Colonia de Oro	Escabeche (nopales acidulados).
Alimentos y botanas del centro S.A de C.V	Villa Blanca No. 244 38300 Cortazar Gto México.	De casa	Escabeche
Agrícola carsan S. de R L de R	Km 30 de la carretera tras peninsular. Tramo ensenada Sto. Toma Apartado Postal 620 Ensenada	La costa	salmuera
Soc. de Prod. Rural San Andres Ahuashuatepetec	Primera sección 4 San Andrés Ahuashuatepetec Tlax.	El cerro	Escabeche (bolsa en plástico).
Silvestre Ruiz López	Poncnir No. 56 99500 Villanueva Zac. Tel. 19260231	Cactus candi	Nopales cristalizados
San Miguel de Proyectos Agricuarios S.P.R de R.S	Km 4 de la carretera llano largo Huicazdha, HgoTel. 5665077	San Miguel	Mermelada
Agroindustria Milpa Alta S de R.L	Milpa Alta, D.F	Milpa Alta	Mermelada

Fuente: Colección del Grupo Nopal, CIESTAAM, UACH.