



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

**PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO
AGROPECUARIO**

**“LA COMERCIALIZACIÓN DE NOPAL VERDURA EN
LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA, ESTADO
DE HIDALGO, 2015”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PLANIFICACIÓN PARA
EL DESARROLLO AGROPECUARIO**

P R E S E N T A:

JOSÉ GUADALUPE PÉREZ BELTRÁN

DIRECTOR DE TESIS:

MTRO. PEDRO FLORES MORENO

**CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL, ESTADO
DE MÉXICO 2016**





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

Con amor, cariño y profunda admiración a mis padres José Pérez López y Ana Ma. Beltrán Sánchez, quienes, por siempre serán mis grandes héroes, al darme lo mejor de ellos, sus mejores palabras y su gran fuerza para impulsarme y motivarme a ser mejor persona.

A mi hermana Adriana, que con su bondad y nobleza siempre ha estado conmigo.

A mi tío Antonio Barrios Sánchez, que siempre será un padre para mí, al apoyarme y ayudarme en todo, con cariño y respeto.

A mi abuelita Magdalena Sánchez Grimaldo, que es mi cielo, "tears in heaven"

A ITNIVE por compartir conmigo momentos de complicidad, amor y lealtad.

Con mucho recuerdo a cada una de las personas que se han cruzado en mi camino, y que siempre me han dejado una enseñanza de vida.

A tí que te das la oportunidad de revisar esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

A la UNAM por darme mi formación académica y deportiva, para ser mejor ser humano, al brindarme conocimiento y disciplina.

A cada uno de mis profesores que han sido parte de mi vida académica, al impartir su conocimiento y dedicar su tiempo.

Al fútbol como el deporte que me ha dejado disciplina, carácter y que me enseñó a luchar por mis sueños.

A cada una de las comunidades que he visitado por su cultura y su gente que siempre me reciben con los brazos abiertos.

A mi asesor de tesis, el maestro Pedro Flores Moreno, por dejarme ver en él una gran persona y un gran amigo.



ÍNDICE

	Pág.
Índice de cuadros	135
Índice de gráficas	135
Índice de imágenes	136
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO 1. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DEL NOPAL Y SISTEMA DE PRODUCCION.	23
1.1. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DEL NOPAL.	23
1.1.1. Características taxonómicas.	24
1.1.2. Descripción botánica.	25
1.1.3. Características morfológicas.	27
1.1.4. Raíz.	27
1.1.5. Cladodios.	27
1.1.6. Aréolas.	27
1.1.7. Flor.	28
1.1.8. Fruto.	29
1.1.9. Composición química.	29
1.1.10. Valor nutricional.	30
1.2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL NOPAL.	31
1.2.1. Nopalito en nopaleras silvestres.	32
1.2.2. Nopalito en huertos familiares.	32
1.2.3. Nopalito en plantaciones comerciales.	33
1.2.4. Sistema tradicional.	34
1.2.5. Sistema microtúnel.	34



1.2.6. Variedades de nopal para verdura cultivadas en México.	35
1.2.7. Establecimiento y manejo del cultivo.	37
1.2.8. Selección del sitio.	37
1.2.9. Localización.	37
1.2.10. Suelo.	38
1.2.11. Topografía.	38
1.2.12. Clima.	38
1.3. LABORES CULTURALES.	38
1.3.1. Subsoleo.	39
1.3.2. Nivelación.	39
1.3.3. Volteo.	39
1.3.4. Abonado.	40
1.3.5. Rastreo.	40
1.3.6. Trazo del huerto.	40
1.3.7. Surcado.	41
1.3.8. Selección y características del material vegetal.	41
1.3.9. Plantación.	42
1.3.10. Manejo de agua/riego.	42
1.3.11. Fertilización orgánica.	43
1.3.12. Control de plagas y enfermedades.	43
1.3.13. Podas (podas de formación, sanidad, de rejuvenecimiento, de estimulación de renuevos).	43
1.3.14. Cosecha.	44
1.3.15. Selección de la raqueta o planta madre.	45
1.3.16. Fechas de siembra.	46



CAPITULO 2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA, CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.	48
2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL LUGAR SANTIAGO DE ANAYA, HIDALGO.	48
2.1.1. Toponimia.	48
2.1.2. Historia.	48
2.2. MEDIO FÍSICO.	49
2.2.1. Localización.	49
2.2.2. Extensión.	50
2.2.3. Orografía.	50
2.2.4. Clima.	51
2.3. PRINCIPALES ECOSISTEMAS.	51
2.3.1. Flora.	51
2.3.2. Fauna.	51
2.3.3. Clasificación y uso del suelo.	51
2.4. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO.	52
2.4.1. Grupos étnicos.	52
2.4.2. Evolución demográfica.	52
2.4.3. Vivienda.	53
2.5. ECONOMÍA: PRINCIPALES SECTORES, PRODUCTOS Y SERVICIOS.	54
2.5.1. Agricultura.	54
2.5.2. Ganadería.	55
2.5.3. Industria y Comercio.	55
2.5.4. Turismo.	56
2.6. ATRACTIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS.	57
2.6.1. Monumentos históricos.	57



2.6.2. Fiestas, Danzas y Tradiciones.	57
CAPITULO 3. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO DEL NOPAL EN LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA, ESTADO DE HIDALGO.	60
3.1. PRODUCCIÓN DE NOPAL VERDURA EN EL ESTADO DE HIDALGO.	60
3.2. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL NOPAL VERDURA EN SANTIAGO DE ANAYA HIDALGO.	61
3.2.1. Manejo productivo del nopal verdura en la localidad.	62
3.2.2. Labores culturales.	63
3.2.3. Ciclo productivo.	66
3.2.4. Maquinaria y equipo.	67
3.3. VARIEDADES DE NOPAL VERDURA.	69
3.3.1. Variedad tipo Atlixco	70
3.3.2. Variedad tipo Milpa Alta.	72
CAPÍTULO 4. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DEL NOPAL EN LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA.	76
4.1. EL MERCADO DE NOPAL VERDURA EN MÉXICO.	76
4.2. COMERCIALIZACIÓN.	79
4.2.1. Producto.	80
4.2.2. Precio.	83
4.2.3. Plaza.	85
4.2.4. Promoción.	86
4.3. FUNCIÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN.	87
4.3.1. Empaquetado.	88
4.3.2. Distribución	91
4.3.3. Mercadeo	93
4.3.4. Análisis FODA	94
4.4. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DEL NOPAL VERDURA	99



4.4.1. Canal de comercialización.	100
4.4.2. Superficie sembrada.	104
4.4.3. Superficie cosechada.	104
4.4.4. Valor de la producción.	106
CONCLUSIONES.	114
RECOMENDACIONES.	120
BIBLIOGRAFÍA.	123
ANEXOS	129
GLOSARIO	133



LA COMERCIALIZACIÓN DE NOPAL VERDURA EN LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA, ESTADO DE HIDALGO, 2015.

INTRODUCCIÓN

México es uno de los principales productores de nopal fresco para el consumo humano a nivel mundial, con unas 12 mil hectáreas cultivadas y una cosecha que se acerca a las 825 mil toneladas anuales, su cultivo se realiza en 26 estados de la república; son tres entidades ubicadas en el centro del país (Morelos, Distrito Federal hoy Ciudad de México y Estado de México) que genera el 86% del volumen nacional.

Apreciar que el nopal verdura es un producto indispensable para la alimentación del pueblo mexicano, y que este tiene la necesidad de expandir sus mercados para hacer llegar el nopalito a los hogares de las familias mexicanas, buscando los principales canales de comercialización para satisfacer al consumidor y al mismo tiempo que los productores puedan adentrarse a la cadena productiva y comercial, para incrementar el nivel de vida de sus familias.

Esta investigación tiene como finalidad apreciar el cultivo del nopal verdura en la localidad de Santiago de Anaya, del valle del mezquital ubicada en el estado de Hidalgo, en donde se identificó a una familia dedicada al sector agrícola en la producción de nopal verdura, lo interesante de esta familia y que fue uno de los aspectos que llamo mi atención, es que el padre de familia inicio con esta actividad hace aproximadamente 15 años, aunando al apoyo de su esposa e hijos, los cuales se han visto involucrados en este proceso de producción, además de contar con un gran punto a su favor, que son una microempresa familiar que produce el nopal verdura.



La comunidad donde ellos habitan es muy arraigada a sus tradiciones y costumbres, donde sobresale el apoyo de todas las familias, las cuales cooperan con diversos eventos.

Debido a sus condiciones ambientales, el nopal verdura se puede adaptar a las muy fáciles condiciones climatológicas para subsistir ante medios adversos, específicamente en las zonas áridas, ya que crecen, se desarrollan y reproducen en lugares muy desfavorables para cualquier otra especie, y debido a esto en la localidad de Santiago de Anaya, Hidalgo, el productor encontró la forma apropiada a la producción de una planta que subsista ante factores climáticos estresantes, donde el nopal sea su principal productor y así poder comercializarlo.

China y el Japón realizaron trámites para patentar el nopal como producto original, cultivable en tierras asiáticas, esto en el año 2007; donde 10 años atrás los orientales transportaban desde México hacia sus países cultivos del nopal, sin que las aduanas lo evitaran. Para buena suerte, las dependencias gubernamentales como la Secretaria de Agricultura y la SAGARPA, se pusieron en contacto con la Comisión Europea en Bruselas, para preguntar sobre dicha patente y la respuesta fue que “las variedades vegetales no se patentan, solo se registran”.

Esta investigación se desarrolla en cuatro capítulos, donde el primero de estos, describirá las principales características botánicas del nopal verdura así como su sistema de producción, saber y conocer las condiciones en las que se adapta mejor el cultivo, como está conformado tanto anatómica como morfológicamente, la concepción botánica del nopal, así mismo como funcionan sus principales elementos como la raíz, los cladodios, las áreolas, su particular flor que brota del fruto principal del nopal, también se conocerá la composición química y su valor nutricional; se describirá como se produce el nopalito en las nopaleras silvestres, en huertos familiares y en plantaciones comerciales, se hablara de los diferentes sistemas de producción como el sistema tradicional y el sistema microtunel, se conocerán las variedades del nopal verdura en México, sin



dejar a un lado todas las labores culturales y el proceso de producción del cultivo/producto mencionado.

El capítulo primero tiene la finalidad de que el productor conozca de una manera más científica y detallada el proceso del cultivo del nopal verdura, esto apoyado de sus años de experiencia empírica en la producción del nopalito, conociendo más a fondo su propio cultivo y su propio trabajo.

El segundo capítulo trata sobre la situación actual de la comunidad de Santiago de Anaya, específicamente sobre sus principales características, pasando por sus raíces e historia, que hacen único a este municipio, ubicando su posición geográfica, desde las condiciones climatológicas y los principales ecosistemas dentro de esta comunidad que también se encuentra en la zona denominada como el valle del mezquital; así mismo el perfil sociodemográfico y sus principales sectores económicos basado en la fuente INEGI, para adentrar más a fondo en la región, se describirán los principales atractivos culturales y turísticos que hacen aún más interesante la localidad. Con lo que respecta a sus fiestas y tradiciones se hace una descripción de la forma en la que las festividades toman un papel único en Santiago de Anaya, Hidalgo.

El capítulo dos se sitúa en la comunidad de Santiago de Anaya del estado de Hidalgo, que cubre uno de los puntos principales del trabajo en cuestión, ya que se debe de conocer la forma y manera en la cual los habitantes de la localidad se comportan e interactúan entre sí, haciendo productivo y atractivo su poblado.

El tercer capítulo, situación actual del sistema productivo del nopal en la comunidad de Santiago de Anaya, estado de Hidalgo, comprende la forma en la que el productor realiza su trabajo en campo sobre la producción de nopal verdura, desde la preparación del terreno hasta la cosecha o corte del nopalito, tomando en cuenta que durante todo ese proceso lleva un conteo conforme al calendario sobre los meses en los que tiene mejor producción y en los que meses que guarda, donde también toma en cuenta las estacionalidades de épocas de lluvias y fríos o calores. Hablaremos de los medios con los que cuenta para poder



tener una mejor calidad y mayor producción, ya que utiliza una pipa de agua, cuenta con una pequeña cisterna donde almacena agua, compra estiércol para abonar y tiene un sistema de riego por goteo y una estructura semitecnificada para la producción del nopal. También se conocerá sobre las dos variedades de nopal con las que cuenta y produce.

Para el cuarto capítulo, en un trabajo directo de acercamiento con el productor se mencionan los canales de comercialización que realiza para llevar al consumidor el nopal verdura, la forma en la que empaqueta, así como la forma de venta, por mayoreo y/o por pieza, nopal pelado o con espinas y los costos de producción comparados con las ganancias.

Esta investigación refleja la forma en la que la gente de campo esta meramente comprometida con su labor con la tierra y la naturaleza así también con la forma de poder hacer un uso aprovechable de las condiciones que en este caso el nopal verdura puede brindar.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El nopal es uno de los vegetales más importantes en México debido a sus características nutricionales y a sus propiedades medicinales. Existen reportes en la revista mexicana de ciencias agrícolas que indican que el nopal presenta funciones como antioxidantes, antiviral, antiinflamatorio, domestico, cicatrizante, antiespasmódico, y de más con las que se le ha relacionado; esto ha proporcionado que en muchos otros países especialmente en Europa y África, el nopal sea cultivado con la finalidad de obtener un aprovechamiento integral de este vegetal.

Si bien es cierto que en la Bandera Nacional de México podemos hallar a un águila sobre un nopal devorando a una serpiente, nos damos cuenta de la relación muy amplia y cercana que como mexicanos tenemos con el nopal, al tenerlo como emblema nacional y que nos distingue de los demás países, a través de los años se nos olvida esa identidad característica y por lo tanto del mismo símbolo del cual somos parte.

La producción de nopal verdura puede ser efectuada durante casi todo el año, viéndose limitada en los meses de invierno por las heladas que le pueden dañar. No obstante, durante la época fría es posible encontrar nopal verdura en el mercado gracias a las superficies cultivadas en entidades donde el invierno no es tan riguroso, adicionalmente, la explotación en micro túneles permite la producción en tales meses aun en climas extremosos.

El comerciante de nopal verdura siempre ve la oportunidad de llevar al consumidor el producto (nopal verdura), sin darse cuenta que al mismo tiempo brinda identidad, nacionalismo, tradición, nutrición y cultura. Sin embargo por un precio tan accesible se deja a un lado esa importancia tan trascendental, que de alguna manera es intangible de apreciar, no nos damos a la tarea de conocer más sobre el comercio del nopalito y mucho menos el mismo productor (esto en el caso de la localidad de Santiago de Anaya, Hidalgo), debido a que lo que más interesa al productor es vender, a lo que resultan los siguientes puntos:



- El productor conoce empíricamente sobre el proceso de producción y comercialización del nopal verdura.
- no se conocen las necesidades que el mercado demanda y mucho menos la comercialización del producto.
- No se sabe la estacionalidad con exactitud y eso refleja el poco conocimiento de cosecha en temporadas bajas o altas.
- Solo comercializa en puestos ambulantes, nunca a ningún comprador mayorista o directamente a algún centro de acopio o centrales de abasto.
- Existen más productores en el lugar de producción que generan una competitividad, de los cuales existió una asociación, sin embargo esta fracaso por las diferentes ganancias y maneras de producción que no cubrían las expectativas del grupo de productores. Lo cual significo trabajar individualmente.

Estas son algunas preguntas que sobresalen y que son necesarias para poder mejorar la comercialización del productor del nopal verdura de la localidad Santiago de Anaya, en el estado de Hidalgo, y poder desarrollar alternativas que beneficien al productor con la venta de su producto.

1. ¿Por qué México le da poca importancia a un producto como el nopal si es una característica que lo distingue a nivel mundial?
2. ¿Qué tan importante es para el productor individual, conocer el proceso de producción de nopal verdura?
3. ¿Cuál es el valor que aporta el nopal verdura al consumidor)?
4. ¿Cuándo el productor conozca las demandas que el mercado requiere para comercializar el nopal verdura, podrá hacer llegar el producto a nuevos nichos de mercado?



OBJETIVOS

Objetivo General

Proponer estrategias y mecanismos para mejorar la producción y la comercialización de nopal verdura en la comunidad de Santiago de Anaya, para que el productor pueda incorporarse a la cadena productiva y comercial a partir de las prácticas de producción y comercialización.

Objetivos Particulares

1. Estudiar de manera científica las características botánicas del nopal verdura así como también el sistema de producción.
2. Identificar la ubicación geográfica de la comunidad para comprender las condiciones en las que se desarrolla y produce el nopal verdura.
3. Conocer la forma en la que se realiza el trabajo de producción de nopal verdura en la comunidad de Santiago de Anaya, Hidalgo por parte del productor Max Vargas; así como también las variedades de nopal que se producen en el lugar.
4. Analizar los canales de comercialización del producto nopal verdura, a través de la forma en que el productor realiza dicha actividad.



JUSTIFICACIÓN

En la localidad de Santiago de Anaya, del valle del mezquital, ubicada en el estado de Hidalgo, se encuentra una familia dedicada a las labores de la agricultura, específicamente a la producción de nopal verdura, el padre de familia inicio con esta actividad hace aproximadamente 15 años, y aunado con el apoyo de su mujer ha enseñado a sus hijos a trabajar en esta labor.

Debido al trabajo realizado por los productores de nopal verdura, pero en el caso del productor Max Vargas, que de manera empírica al no conocer el proceso de la producción, encontró una manera de hacer negocio, aprovechando las condiciones físicas del lugar y que el nopal verdura no demanda la necesidad de humedad o nutrientes, resulta ser un cultivo óptimo para la zona y sus características geográficas y ambientales.

La agricultura como parte importante del desarrollo de esta comunidad ha ido perdiendo importancia en el cultivo de maíz, frijol y alfalfa como principales productos, y que no genera ganancias en quienes realizan esta actividad, resulta que se ha encontrado en el nopal verdura una opción importante para que de cierta forma prevalezca la actividad agrícola en la zona, visto como trabajo, y que de alguna manera mucha gente de la comunidad se dedica al comercio de verdura y fruta, engloba un trabajo de producción-comercialización con el nopal verdura, como es el caso de Max Vargas.

Al encontrar en el nopal esa labor de comercializar, el productor el productor realiza labores agrícolas en las tierras que de alguna manera habían sido olvidadas por la elaboración de otros productos; ve enfocado que la cactácea, es parte importante en el hábito alimenticio de los mexicanos,

Mas sin embargo, el productor en caso, no tiene un estudio realizado de lo que es su trabajo tanto en la parte de la producción como en la parte de la comercialización, desconoce la elaboración de su trabajo hasta cierto punto, ya que a través de los años ha aprendido a manejar la producción de nopal verdura,



pero en el caso de comercialización no encuentra una idea clara de lo que han sido sus funciones pero sí que tiene la finalidad de vender. Ha invertido de manera importante para la producción y desconoce la rentabilidad del producto; la finalidad de la investigación, en esta tesis es brindar al productor, de contar con un estudio que refleje los beneficios que se desprenden de la comercialización del nopal como verdura, así mismo, la forma más científica del nopal verdura y su mejor aprovechamiento en la producción, considerando que la zona del valle del mezquital a la cual pertenece la localidad de Santiago de Anaya, el nopal verdura se facilita en las condiciones del lugar.

En este trabajo de investigación, se muestra al nopal verdura como una alternativa de desarrollo, que las familias que se dedican a la producción del nopal verdura puedan aprovechar al máximo en su comercialización, así como el productor Max Vargas ha encontrado un camino de aprovechamiento del producto en la comunidad de Santiago de Anaya, en el estado de Hidalgo.



MARCO TEÓRICO

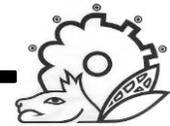
El nopal verdura es una planta, suculenta, arborescente, arbustiva o rastrera, simple o cespitosa, generalmente espinosa. Nativas del Continente Americano, en específico de la América Tropical.

Las características de los nopales se encuentran estrechamente relacionadas con el entorno de aridez en el que han evolucionado. Se les encuentra en todo el continente americano, desde el nivel del mar hasta altitudes cercanas a cuatro mil metros y dominan en comunidades vegetales que llamamos nopaleras silvestres. Llevado a Europa por los españoles, la dispersión del nopal por el mundo tiene mucho de azarosa ya que los marineros acostumbraban llevar con ellos una buena dotación de tunas para evitar el escorbuto (enfermedad producida por el déficit de vitamina C). Posteriormente se llevaron variedades seleccionadas para establecer plantaciones con diversos fines como detener la desertización de los suelos o producir forraje. Hoy día, en muchas regiones semiáridas del mundo ya hay nopaleras silvestres naturalizadas y cultivadas.

El género *Opuntia* se encuentra distribuido desde la provincia de Alberta, en Canadá, hasta la Patagonia en Argentina; se le encuentra principalmente en las zonas desérticas del sur de Estados Unidos, de México y de América del Sur. El nopal tunero fue llevado por los colonizadores españoles a Europa y de ahí fue introducido a diferentes partes del mundo; ahora se le encuentra en condición cultivada y silvestre en España, Portugal, Italia, Chile, Estados Unidos, Brasil, Argentina, Israel, Sudáfrica, Argelia, Jordania, etc.

México cuenta con más de 100 especies del género *Opuntia*, y en las zonas semiáridas existe la variación más amplia, por lo que algunos botánicos lo consideran como el centro de origen de los nopales, según el INE.

De acuerdo con el INE (Instituto Nacional de Ecología), 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 márgenes se obtengan en la parte de comercialización, más que en la producción del nopal. Los principales mercados del nopal verdura en el país son: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, San Luis Potosí, Cuernavaca, Morelia, Torreón y Guanajuato.

En el caso del nopal verdura ocupó en el año 2009 el 2.2% de la superficie sembrada de hortalizas en México. Entre este grupo de 56 cultivos, el nopalito ocupa la cuarta posición en importancia respecto al volumen producido.

La producción de las áreas cultivadas se ha incrementado a la par de la superficie y el rendimiento. Mientras que en el año 2000 se produjeron 405 mil toneladas (con un valor de 720 millones de pesos), en el año 2010 la producción alcanzó 721 mil (con un valor cercano a los 1,850 millones de pesos), lo que representó un crecimiento de casi 80%. Con base en datos de SIAP-SAGARPA.

Por su parte, el rendimiento promedio a nivel nacional pasó de 47.2 ton/ha en el año 2000 a 63.4 en el año 2009, lo que significó un crecimiento de 16.2 ton/ha en diez años. En el año 2010 el rendimiento promedio bajó un 5.7%, alcanzando 59.8 ton/ha. El rendimiento más alto en la producción de nopalito lo alcanzó el estado de Morelos, el segundo productor nacional, con casi 100 ton/ha en el año 2009, esto es un 60% más que el rendimiento promedio nacional. En tanto que el Distrito Federal, que es el primer productor nacional de nopalito, alcanzó un rendimiento de 74.3 ton/ha, ocupando así el cuarto lugar en esta variable, después de Hidalgo y Puebla, que alcanzaron ese año rendimientos de 78.3 y 76.0 ton/ha, respectivamente.

En lo que corresponde al estado de Hidalgo la producción de nopal verdura es en pequeñas áreas de muchos municipios; El Arenal, cerca de Actopan, ubicado en el valle del mezquital, donde también pertenece la localidad de Santiago de Anaya; es donde se concentran alrededor de 30 has. Bajo plástico con alto nivel tecnológico y altos rendimientos, lo que representa la mayor superficie de México y en el mundo con esta tecnología.



La oferta de nopal verdura se constituye principalmente por las áreas cultivadas, ya que el aprovechamiento en áreas silvestres generalmente se comercializa localmente, lo que no permite medir su volumen, lo cual también sucede en el caso de la tuna.

El nopal verdura es el elemento principal del trabajo de investigación, se encuentra que es un producto de conveniencia, el cual se compra con frecuencia, en forma inmediata, a bajo precio y que están ampliamente disponibles, se compra con un mínimo de comparación y esfuerzo.

Para propósitos del nopal verdura solo se consideran los productos de consumo, que son los que se adquieren para satisfacer los deseos personales del consumidor final.

Las características del nopal verdura como producto debe de cumplir con; ser frescos, limpios, sanos, enteros y bien formados, tener sabor y olor característicos de la especie y variedad, tener consistencia firme, estar exentos de humedad exterior anormal, estar prácticamente libres de defectos de origen mecánico, entomológico, microbiológico, meteorológico, genético-fisiológico u otros, estar prácticamente libres de descomposición o pudrición y presentar una coloración verde claro brillante en toda su superficie.



HIPÓTESIS

La producción de nopal verdura en Santiago de Anaya, Hidalgo, para comercializarse, es una actividad productiva que a través de una estrategia de comercialización adecuada basada en un modelo científico, aumenta la posibilidad de mejorar los ingresos del productor.



METODOLOGÍA

Métodos y técnicas de investigación

Método hipotético-deductivo:

El método hipotético-deductivo es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. El método hipotético-deductivo tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia. (Bacon Francis, 1620)

Este método se utilizó debido a la observación como punto esencial en el desarrollo comercial y productivo del nopal verdura, que ayudo a la elaboración de la hipótesis, permitiendo tener un probable escenario, sobre lo que se quiere lograr en un futuro con la comercialización del nopal verdura, considerando las principales actividades que se tendrán que realizar. Con base a la experiencia del productor, se pudo obtener esa visualización a futuro que se pueden presentar en aspectos sociales, comerciales, culturales, económicos y productivos.

Observación de campo:

La palabra observación se refiere a la percepción visual y se emplea para indicar todas las formas de percepción utilizadas para el registro de respuestas tal como se presentan a nuestros sentidos (Tamayo, 2009).

Con la forma de producción y comercialización del nopal verdura, se realizaron diversas notas y apuntes sobre el comportamiento del producto, en el mercado que se desarrolla, así mismo se elaboró un cuestionario dirigido al productor, donde se facilitó la obtención de mayor información y de manera directa. Así como también el registro de las observaciones anotadas en libreta de tránsito y cámara fotográfica para captar a manera de audiovisual la investigación



Método sistémico:

Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. (Martínez, 2012)

Se implementará al utilizar algunas formas de producción y comercialización que actualmente utiliza el productor para que de esta manera se desarrollen más y mejores condiciones de desarrollo del producto.

Observación:

La observación científica "tiene la capacidad de describir y explicar el comportamiento, al haber obtenido datos adecuados y fiables correspondientes a conductas, eventos y /o situaciones perfectamente identificadas e insertas en un contexto teórico. (Anguera, 1983)

Se observará y se anotará la forma en que el productor trabaja actualmente con su cultivo, así como también la reacción de cómo se desarrolla ante la aplicación de mejores actividades técnicas y productivas

Información documental:

Permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Incluye el uso de instrumentos definidos según la fuente documental a que hacen referencia. (Finol y Nava, 1996).

Se realizará un estudio sobre la forma en la que produce nopal verdura en la localidad de Santiago de Anaya, Hidalgo, para que de esta manera se elabore una guía que contenga las técnicas adecuadas para el manejo y desarrollo del producto. Así como también se estudiará el proceso de comercialización del mismo.



Entrevistas:

La entrevista es un instrumento eficaz y de gran precisión, puesto que se fundamenta en la investigación humana, aunque cuenta con un problema de delimitación por su uso extendido en las diversas áreas de conocimiento. (Sierra, 1998).

Se utiliza esta técnica, directamente al productor y a su familia para obtener información válida y de primera mano, sobre la forma de producción del cultivo, así como las ganancias obtenidas, al igual que la forma de comercializar, esto con el apoyo del cuestionario realizado.



CAPÍTULO 1

CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DEL NOPAL Y SISTEMA DE PRODUCCION.

“NOPAL CUYA SEMILLA FUE EL CORAZÓN DE CÓPIL Y QUE SURGIÓ DE LAS AGUAS DEL LAGO DE TEZCOCO”
MANUSCRITO TOVAR, 1585.

CAPITULO 1. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DEL NOPAL Y SISTEMA DE PRODUCCION.

1.1. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DEL NOPAL.

Las principales características del nopal se adaptan a condiciones de fuerte estrés ambiental con su anatomía y morfología, por lo que la conformación de sus órganos favorece la adaptación y desarrollo de la planta en medios áridos, en donde difícilmente crecen otras especies.

“El nopal presenta raíces superficiales y extendidas, además las lluvias aisladas inducen la formación de raíces secundarias que aumentan la superficie de contacto con el suelo, lo que facilita la absorción de agua y de nutrientes de esos ambientes. Al inicio de la sequía, las raíces se contraen de manera radial, con la finalidad de disminuir la pérdida de agua” (Nobel, 1998).

Como se muestra en la siguiente imagen, un nopal que se dio de manera silvestre debido a las condiciones ambientales y las lluvias que favorecieron el desarrollo del producto.

Imagen 1. Nopal en condiciones silvestres.



Fuente: Bioagricultura. 2011. Cultivos del nopal en México. [Imagen]. Recuperado de <https://bioagricultura.wordpress.com/2011/06/07/cultivos-de-nopal-en-mexico/>



“Los nopales presentan tallos suculentos y articulados cuyo nombre botánico es cladodios, los cuales comúnmente se conocen como pencas. Los cladodios reemplazan las hojas y es en ellos donde se realiza la fotosíntesis, se encuentran protegidos por una cutícula gruesa, en ocasiones cubierta de cera o pelos que disminuyen la pérdida de agua. Debido a que los cladodios poseen una cantidad abundante de tejido parénquima, el cual tiene la función de almacenar grandes cantidades de agua, el nopal puede soportar largos periodos de sequía. Otros componentes importantes de los nopales son los polímeros a base de carbohidratos como el mucilago (hidrocoloide) y las pectinas ya que ambos presentan propiedades nutracéuticas y funcionales, estabilizantes de espuma y retenedores de agua” (Nobel et. al., 1992).

Otra característica importante de los cladodios de nopal es que estos tienen estomas por unidad de superficie, los cuales permanecen cerrados durante el día y son abiertos durante la noche, evitando con esto la pérdida de agua debido a la transpiración durante el día y la difusión de dióxido de carbono hacia el interior del cladido, sustrato indispensable en la fotosíntesis durante la noche.

1.1.1. Características taxonómicas.

Parte importante del entendimiento biológico de las especies es la taxonomía, para fines de su clasificación y orden sistemático y jerarquizado, aunque a veces resulta ser difícil adentrar a una especie en su categoría específica, el nopal se encuentra en una situación donde se ha ubicado en las cactáceas.

"La taxonomía de las cactáceas es complicada, ya que la mayoría de los sistemas de clasificación generan confusiones y contienen una enorme sinonimia, de acuerdo con esto, los taxónomos de las cactáceas en sus trabajos prácticos, siguen ordenándolas según la taxonomía clásica que tiene como base la morfología." (Granados Sánchez, 1991)

El nopal verdura pertenece a la familia de las cactáceas, específicamente al género *Opuntia*, subgénero *Platyopuntia* (ver cuadro 1). Es una planta que de



acuerdo a sus importantes usos en nuestro país destaca como verdura, xoconostle, forraje y nopal tunero.

Cuadro 1. Taxonomía del nopal.

Clasificación taxonómica del nopal
Reino Vegetal
Subreino Embryophyta
División Angiospermae
Clase Dicotiledoneae
Subclase Dialipétalas
Orden Opuntiales
Familia Cactaceae
Tribu Opuntiae
Subfamilia Opuntioideae
Género Opuntia
Subgénero Platyopuntia
Especie Varios nombres

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos de Briton y Rose, 1963, en Bravo-Hollis, 1978.

1.1.2. Descripción botánica.

El nopal es una planta carnosa y gruesa de formas diversas, con ramas articuladas, *"presenta hojas convertidas en espinas lo cual es un rasgo común en las cactáceas; o bien carece de ellas; pero en brotes tiernos, numerosas especies presentan hojas verdaderas de vida muy corta"* (Granados Sánchez, 1991) de limbo cilíndrico y carnoso; esta planta tiene una cutícula muy gruesa casi todas con espinas; almacena grandes cantidades de jugo lechoso o gomoso (mucílago) que le permite resistir la sequía; *"los nopales, tienen unas estructuras a partir de las cuales desarrollan más pencas, raíces o flores llamadas areolas, características de las cactáceas"* (Ríos Ramos, et. al., 2004) y puede tener espinas, pelo, gloquidios y glándulas, generalmente las que están en la parte superior son las productoras de flores; *"por lo general las espinas son de dos*

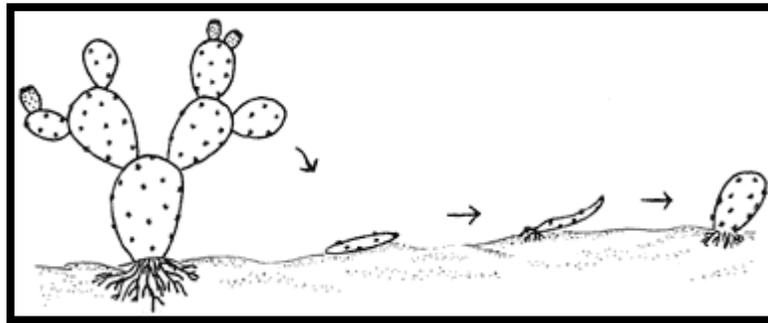
tipos; unas pequeñas agrupadas en gran número (gloquidios) -que comúnmente se denominan ahuates-, y las grandes que son, según algunos naturalistas, hojas modificadas." (Granados Sánchez, 1991).

Sus flores pueden ser de color amarillo, blanco, anaranjado, rojo, entre otros y crecen en la parte superior de las pencas, generalmente su reproducción es hermafrodita reuniendo en sí mismas ambos sexos, el eje floral es largo; cáliz de muchos sépalos y pétalos, el ovario se desarrolla por debajo de éste y tiene una sola cavidad con muchos óvulos; lóbulos del estigma cortos; estambres numerosos, indefinidos, más cortos que los pétalos.

Su fruto es una baya comestible, contiene semillas pequeñas de color lino o negro y tiene forma parecida a una pera, de color verde, rojo o púrpura, llamado comúnmente tuna.

En la imagen 2 podemos observar la manera en la que se propagan de manera vegetativa los cladodios de plantas de nopal.

Imagen 2. Propagación vegetativa por medio de los cladodios de plantas de nopal (segmentos del tallo).



Fuente: Vázquez, C., Orozco, A., Rojas, M., Sánchez, M., Cervantes V., (1997). Propagación vegetativa por medio de los cladodios de plantas de nopal (segmentos de tallo). [Fig.17]. Recuperado de http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/157/htm/sec_6.htm



1.1.3. Características morfológicas.

Los nopales han desarrollado características que les permiten adaptarse a zonas con poca disponibilidad de agua y temperaturas extremas. Entre otras, la succulencia es su principal característica morfológica, acumula grandes cantidades de agua en períodos cortos de tiempo y la cutícula gruesa que poseen las hace más eficientes para evitar la evapotranspiración. Debido a su metabolismo ácido crasuláceo (MAC), efectúa un proceso fotosintético mediante el cual los estomas están cerrados durante el día y abiertos durante la noche, evitando la pérdida de agua por transpiración.

1.1.4. Raíz.

Las raíces del nopal son superficiales y carnosas, crecen de forma horizontal, su desarrollo depende del tipo de suelo; si las condiciones de éste son buenas, la raíz crece extendida y penetra casi 30 cm. En condiciones de sequía, genera raíces laterales desde la raíz principal que toma agua de niveles bajos. Las plantas fertilizadas con estiércol tienen raíces succulentas y no ramificadas.

1.1.5. Cladodios.

Estos órganos tipo tallo son de color verde (aptos para realizar funciones fotosintéticas), poseen una capa protectora que evita la desecación, debido a su forma aplanada consiguen una mayor captación de energía solar. La piel del cladiolo es reemplazada por corteza después de un largo periodo de tiempo como parte natural del envejecimiento. Los cladiolos del nopal son consumidos como verdura, las pencas maduras pueden emplearse como alimento para el ganado y como abono orgánico para mejorar la calidad del suelo.

1.1.6. Aréolas.

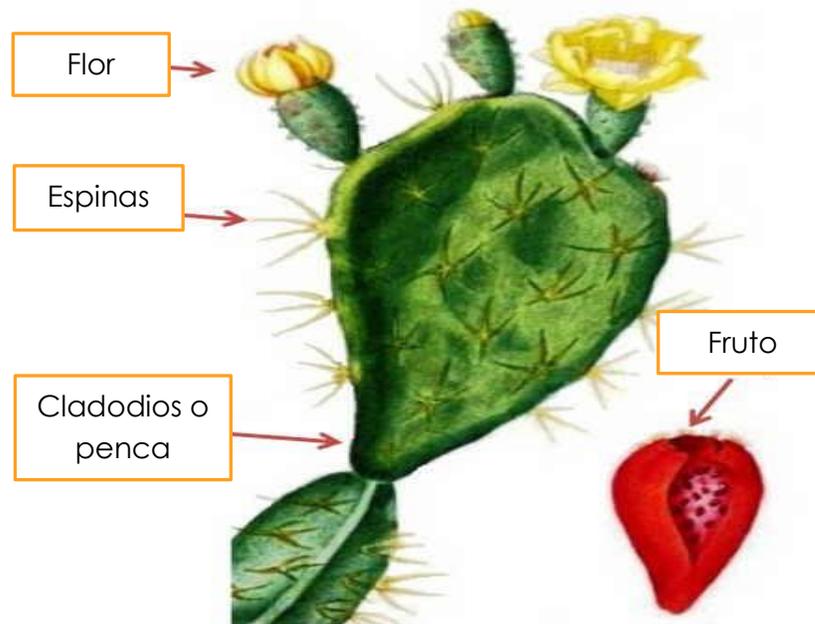
Las yemas o brotes tienen forma de aréola ovalada, en el *Opuntia ficus indica* están distribuidas en forma de espiral y desarrollan espinas en lugar de hojas. Las espinas son ásperas y los pelos espinosos son suaves, su función

principal es condensar agua del aire y reducir la temperatura del tallo haciendo intercepción de luz.

1.1.7. Flor.

Las flores nacen en la base de las aréolas (yemas florales), sentadas y aisladas unas de las otras en la planta, permanecen abiertas sólo de día. El cáliz tiene un tubo ovalado soldado con el ovario y con el limbo, muchos pétalos y estambres que perduran; pistilo grueso y tubuloso digitado en su extremo. Presentan colores vivos y brillantes. Tienen polinización zoófila (insectos lepidópteros, dípteros, himenópteros, hemípteros, y coleópteros). Después de la aparición de las yemas florales tarda 55 días en abrirse. Permanece abierta durante 24 horas; el momento a partir del cual comienza la vida del fruto, es a los dos días, después de la apertura de la flor. Como se observa en la imagen 3, las características morfológicas del nopal.

Imagen 3. Características morfológicas del nopal.



Fuente: Elaboración propia JGPB con datos de Botanical online. Ilustración de nopal. [Imagen]. Recuperado de http://www.botanical-online.com/higo_chumbera_opuntia_ficus_indica.htm

1.1.8. Fruto.

El fruto tiene forma de baya ovoide y cilíndrica, al cual se le denomina "tuna", existen de diversos colores; su cáscara es correosa, con muchos grupos de ahuates (espinas muy finas) y las semillas de color variable. El tamaño y el color del fruto dependen de la especie del nopal.

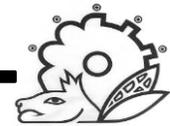
1.1.9. Composición química.

El nopal tiene un alto contenido de agua; más del 90% en las plantas jóvenes, por esta cualidad se le utiliza como forraje en tiempos de sequía. Asimismo, en su composición química están incluidos algunos minerales tales como: calcio, cobalto, cobre, potasio, magnesio, sílice, sodio, fierro, aluminio, manganeso, entre algunos otros; contiene también, glúcidos o carbohidratos como monosacáridos, disacáridos y polisacáridos, además componentes nitrogenados.

Cuadro 2. Composición química de 100 g. de nopalitos.

Componentes	Cantidad
Glúcidos	2,86 g.
Prótidos	1,45 g.
Lípidos	0,21 g.
Celulósicos	3,77 g.
Vitamina A	19,85 unidades
Tiamina	0,45 mg.
Riboflavina	0,03 mg.
Ácido ascórbico	10,76 mg.
Acido nicotínico	0,32 mg.
Calcio	130,00 mg.
Fosforo	21,00 mg
Fierro	1,95 mg

Fuente: Ramírez, M.E. 1972. Cultivo, explotación y aprovechamiento del Nopal. Mundo Científico, J.P.N. COFFA SEDICT.



Sin embargo, el contenido puede variar entre las especies, incluso en una misma especie y depende de la composición química del suelo y los fenómenos mediante los que disponen de sus nutrientes.

La concentración de su composición química también varía de acuerdo con la época del año y la humedad cambia según la edad del tallo. La composición de azúcares de *Opuntia* incluye glucosa, fructosa, arabinosa, rhaminosa, xilosa, galactosa y ácido galacturónico.

1.1.10. Valor nutricional.

El nopal se puede considerar como un alimento funcional; en la actualidad la tendencia general en el consumo de alimentos es procurar los que aporten nutrientes y que además sean benéficos para la salud y para la prevención de enfermedades.

Los nopales poseen compuestos funcionales para el cuerpo, tanto los frutos como los cladodios son una fuente importante, entre los que destacan la fibra, los hidrocoloides (mucílagos), los pigmentos (betalaínas y carotenoides), los minerales (calcio, potasio), y algunas vitaminas como la vitamina C, la cual tiene propiedades antioxidantes; estos compuestos son muy apreciados por proporcionar buena salud y también como ingredientes para el diseño de nuevos alimentos. (Gutiérrez E., 2009)

Los contenidos de estos compuestos son distintos en frutos y cladodios, la pulpa de la fruta es la parte más rica en vitamina C mientras que los tallos son ricos en fibra. Los pigmentos sólo se encuentran en los frutos y pueden estar presentes en la cáscara y en la pulpa. El nopal verdura o nopalito, al igual que otras verduras, contribuye con una alta proporción de agua a la dieta y es muy cotizado por su alto contenido de fibra, además es bajo en lípidos, hidratos de carbono y proteínas; es preferido en el menú cotidiano de muchas familias del pueblo mexicano y está siendo ampliamente consumido por la población mexicana residente en el sur de Estados Unidos de América. En la imagen 4 se identifican

diversos modelos de aprovechamiento del nopal, es decir, es un alimento funcional que puede ser muy bien utilizado por el ser humano.

Imagen 4. El nopal como alimento funcional.



Fuente: Urbe política (2012). Beneficios nutrimentales del nopal en Milpa Alta [Imagen]. Recuperado de <http://urbepolitica.com/?id=nota&seccion=delegaciones&ide=767>

1.2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL NOPAL.

El uso que se le da al nopal en México es de diversas maneras, principalmente como verdura, y en segundo lugar como fruta, ya que de esta cactácea brota la tuna que es aprovechada también para consumo, así mismo se utiliza como forraje para ganado al ser rico en nutrientes para los animales. Esta variedad de manejo del nopal ha dado paso al incremento en los sistemas de producción, en lugares semiáridos del país, esto es que en zonas así, existe la escasez de agua de lluvia y al mismo tiempo problemas con la producción de otros cultivos básicos, permite al nopal adaptarse en lugares áridos y ser aprovechado para alimento y fruto para los humanos y como forraje para ganado.



1.2.1. Nopalito en nopaleras silvestres.

Se considera que dentro de los 13 millones de hectáreas de matorral crasicaule que existen en México, tres millones corresponden a nopaleras silvestres. Las pencas tiernas (nopalitos) de una gran cantidad de especies silvestres son utilizadas durante la época de brotación (primavera) para consumo humano en los estados Centro y Norte del país; sin embargo, estos aprovechamientos son en su mayoría de autoconsumo. La excepción se presenta en San Luis Potosí, donde el nopalito de “nopal tapón” (*Opuntia robusta* Wendl.) es recolectado de las nopaleras silvestres durante la época de brotación (marzo a junio) en un radio que en ocasiones alcanza los 120 kilómetros alrededor de la ciudad de San Luis Potosí. El nopalito de 8 a 12 cm de largo es colectado, limpiado (presenta mucha espina y ahuate), pesado y colocado en arpilleras de plástico para ser trasladado y vendido en fresco como verdura en los mercados locales y, en su mayoría, a las cinco industrias de San Luis Potosí que lo procesan y envasan para destinarlo a la exportación, ya que esporádicamente lo comercializan en el mercado nacional. También los nopalitos del nopal duraznillo (*O. leucotricha*) son cosechados, limpiados y comercializados en los mercados de Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, etc., donde son muy demandados y apreciados.

1.2.2. Nopalito en huertos familiares.

En los huertos que rodean las casas habitación en el medio rural, en ocasiones se cultiva nopal que comúnmente se usa como cerco. Los brotes tiernos (nopalitos) son aprovechados para consumo en la época de brotación (primavera). Esta producción concurre a los mercados de los pueblos, pero fundamentalmente es utilizado para autoconsumo. La importancia de este sistema reside en la gran diversidad genética presente en los huertos, pues estos nopales han experimentado procesos de cruzamiento y selección durante mucho tiempo, de manera que los materiales de donde han surgido las variedades comerciales que se obtuvieron en huertos familiares. No se ha estimado el área cubierta de nopal en huertos familiares. Como se muestra en la imagen 5, el nopal cultivado

dentro de un huerto familiar para su autoconsumo, ya que es de fácil manejo para su producción.

Imagen 5. Nopal en traspatio.



Fuente: Infojardín. (2012). Nopaleras en huerto familiar [imagen]. Recuperado de <http://www.infojardin.com/>

1.2.3. Nopalito en plantaciones comerciales.

La domesticación del nopal verdura por su fácil adaptabilidad a las condiciones en las cuales se produce, ha sido denominado como manso, los principales aspectos de selección tiene que ver con el gusto y criterio del productor o campesino ya que buscan pencas más jóvenes y frescas, la espina, la variedad, y que no se oxiden rápidamente después del corte o cosecha,

La oferta y demanda del nopal en el país aumenta día tras día, desde el aprovechar la cactácea en su reproducción silvestre como en los cultivos que domestican a la planta, con las labores culturales que requiere para la producción, plantación, poda, fertilización, control de plagas y cosecha que favorezcan la producción.

En Milpa Alta como principal productor de nopal verdura del país, comenzó a trabajarse el sistema de plantaciones comerciales, seleccionando las mejores variedades de sus huertos para plantarlas en las parcelas agrícolas.



1.2.4. Sistema tradicional.

Tradicionalmente el nopal verdura, es uno de los alimentos de mayor demanda en el consumo del pueblo mexicano, donde con mayor frecuencia las áreas urbanas requieren constantemente el producto.

Las variedades de nopal verdura, silvestres o cultivadas, son óptimas para el consumo como verdura fresca que corresponde a brotes tiernos que se producen mejor en épocas de lluvias

En este sistema se cultiva el nopal en hileras separadas de 1 a 1.5 m; las pencas se siembran a distancia de entre 0.25 a 0.50 m, las plantas se dejan crecer entre 1 y 1.50m de altura (se lignifica paulatinamente la parte de la planta más cercana a la superficie del suelo). Las densidades varían de 15,000 a 40,000 plantas por hectárea siendo las más comunes de 17,000.

El cultivo del nopal en México se realiza de manera sencilla que se enfoca hacia un sistema tradicional que se adapta mejor para los campesinos o productores.

1.2.5. Sistema microtúnel.

Este sistema es intensivo y se desarrolló en la Universidad Autónoma Chapingo, en el Estado de México, durante el decenio de 1960, el microtúnel cuenta con un plástico transparente que se coloca sobre la planta cultivada, cubriendo en su totalidad para ayudar al crecimiento y rendimiento de la planta, que genera un clima interno, se utiliza principalmente en épocas de invierno.

El uso y aprovechamiento del plástico en la agricultura brinda condiciones de desarrollo del cultivo con mejoras en la calidad y aumentando la cantidad del producto y al mismo tiempo el adelanto de la cosecha.

Los microtúneles son camas de 1.20 a 2.0 m de ancho, con calles entre camas de 1 a 1.5 m, el largo varía de 40 a 47 m. Las pencas se plantan a lo ancho de la cama, con una separación de 5 cm entre bordes de los cladodios y 20 a 30



cm entre hileras. Las densidades de siembra varían de 120,000 a 160,000 plantas por hectárea.

En este sistema, el nopalito se obtiene de los brotes de la primera penca o cuando mucho se dejan crecer una o dos pencas sobre cada planta y de ahí se cosechan los nopalitos. Se coloca plástico sobre las plantas durante los meses de invierno, con lo que se disminuye el riesgo de daños por heladas y se induce la producción anticipada mediante abonado y riego. Permite tener alta producción por unidad de superficie y cosechar en periodos en que el nopalito alcanza buen precio.

En las zonas templadas del país es de gran utilidad el sistema microtúnel para la actividad agrícola que favorece el desarrollo del cultivo, impulsando a los productores a utilizar tecnologías y actualizar el campo mexicano con estas innovaciones, que muchas veces las condiciones climáticas no brindan, solo en diferentes épocas del año.

El CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) a través de una entrevista realizada a Arturo Díaz Franco, investigador del INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias) para la colocación de los microtúneles, las camas deben estar orientadas de norte a sur para que se ventilen en los días calurosos, y la plantación se debe establecer en líneas o hileras con una separación de 40 centímetros entre ellas y 30 centímetros entre pencas. Las hileras se trazan en forma perpendicular a lo largo de las camas para facilitar el deshierbe, la aplicación del estiércol, la poda y la cosecha. Con el estiércol se disminuye la maleza, ya que no permite el paso de la luz para la germinación

1.2.6. Variedades de nopal para verdura cultivadas en México.

De un total aproximado de 104 especies de Opuntia y 10 de Nopalea clasificadas en nuestro país, se utilizan 24 especies para consumo diverso: 15 de ellas como nopal para forraje, seis para tuna, y tres para nopal verdura, siendo las últimas especies: Opuntia ficus-indica, Opuntia robusta y la Nopalea cochellinifera;

mismas que con sus diversas variedades existen en las principales zonas de producción de México. En el cuadro 3 se ubican las diferentes variedad de nopal verdura localizadas en México, así mismo en las entidades donde son originarias o producidas.

Cuadro 3. Principales variedades de nopal para verdura en México.

VARIEDAD	ENTIDAD PRODUCTORA	ESPECIE
Milpa alta	Distrito Federal, Morelos	
Atlixco	Puebla, Estado de México	
Copena V1	Estado de México, Baja California, San Luis Potosí, Sonora, Hidalgo	
Copena F1	Estado de México, Sonora, Baja California	O. ficus-indica
Moradilla	Estado de México	
Blanco	Michoacán	
Negro	Michoacán, Guanajuato	
Blanco con espinas	Guanajuato	
Polotitlán	Estado de México	
Tamazunchale	San Luis Potosí, Hidalgo	Nopalea cochellinifera
Tapón (nopal silvestre y plantado como cerco de huertos familiares)	San Luis Potosí, Zacatecas, Guanajuato, Durango, Aguascalientes, Jalisco, Querétaro	O. robusta

Fuente: ASERCA-UAMCIESTAAM. (1995). Principales variedades cultivadas de nopal verdura. [Cuadro]. Recuperado de <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/098/ca098.pdf>



1.2.7. Establecimiento y manejo del cultivo.

Los criterios que se establecen para poder realizar las labores culturales para la producción de nopal verdura, son indispensables para poder obtener un buen desarrollo de la planta, se deben de tomar en cuenta desde donde se va a cultivar, considerando las características del suelo, así como ubicar el tipo de clima y vegetación que son específicos de la región.

1.2.8. Selección del sitio.

El rendimiento potencial y la vida productiva de las plantas de nopal están relacionados con las características del suelo del sitio donde está o estará la plantación y su localización aunque con prácticas de manejo adecuadas y bien realizadas se pueden disminuir los efectos negativos de localización. La gran diversidad de especies de nopal es un indicador de diferencias de rusticidad y capacidad de adaptación a una amplia gama de condiciones de suelo, topografía y clima.

1.2.9. Localización.

Es fundamental considerar este aspecto en la elección del sitio de plantación por la frecuencia que se presentan fenómenos meteorológicos adversos tales como heladas tardías y tempranas, así como granizadas en verano. Para evitar riesgos catastróficos es conveniente establecer las nuevas plantaciones en las laderas de exposición sur (del lado sur de los cerros o lomas) para evitar que las plantas sean afectadas por las masas o vientos de aire frío provenientes del norte y del noreste (en el hemisferio norte). La elección del sitio para la plantación es la manera más racional y económica de prevenir los daños por cualquier evento meteorológico. Es comprensible que no es fácil encontrar un sitio que se encuentre libre de todas las condiciones adversas para un buen cultivo de nopal; sin embargo, se señala para que se eviten en la medida de lo posible al establecer una nueva plantación de nopal.



1.2.10. Suelo.

El nopal cultivado se desarrolla mejor en suelos de origen ígneo o calcáreo. Se ha observado que el nopal tunero crece y se desarrolla bien en suelos de textura franca en un 15-20% de arcilla, buena agregación o conformación de terrones, buen drenaje, una profundidad de 40 a 70 centímetros, y sin problemas de salinidad. Cabe mencionar que los terrenos con pendiente presentan, por lo general, menos problemas de drenaje y salinidad.

1.2.11. Topografía.

El nopal puede cultivarse en suelos con pendientes fuertes y accidentadas (onduladas), en cuyo caso es conveniente realizar la plantación siguiendo las curvas a nivel, manejando la estrategia de construcción de terrazas de formación paulatina o sucesiva. Otras opciones son las terrazas individuales y los bordos tipo media luna, obras que ayudan a captar agua de lluvias y satisfacer la demanda hídrica de los nopales.

1.2.12. Clima.

Si se va a realizar una plantación en condiciones de secano (temporal), es recomendable establecerla en donde el rango de precipitación pluvial (agua de lluvia) media anual sea de 400 a 450 milímetros bien distribuidos, en tanto el rango de temperatura media anual deberá ser de 15 a 26°C. Se sugiere que en el sitio elegido para una nueva plantación no se presenten temperaturas menores a cinco grados centígrados durante la época fría, pues los nopales jóvenes sufren daños a dicha temperatura, y la plantas de nopal pueden morir por daños severos a -6°C (Valdez, et al., 2000).

1.3. LABORES CULTURALES.

Para permitir la óptima germinación, sembrado, desarrollo y cosecha para posteriormente preparar el producto para su comercialización, se realizan labores culturales dentro de un ciclo productivo agrícola, ya que aplica a cualquier



especie, todo este trabajo lo requiere el cultivo desde su siembra hasta su cosecha.

“Si se va a iniciar una plantación de nopal para verdura en un terreno no cultivado, se deben eliminar los arbustos, hierbas y lo que interfiera para llevar a cabo su acondicionamiento para la plantación; normalmente para ello se emplea, en la mayoría de los casos, maquinaria agrícola” (Blanco, 1999). Según el tipo de suelo pueden incluirse las labores culturales siguientes:

1.3.1. Subsoleo.

Es una labor que se realiza con subsoleador o arado de cinceles, con la finalidad de romper las capas compactadas de hasta 50 cm de profundidad. Esta práctica es recomendable en suelos compactados, en los que si dificulta la penetración del agua y de las raíces. Cuando se realiza en terrenos que no se han cultivado esta operación se hace indispensable para roturar el suelo y extraer las raíces de arbustos eliminados.

1.3.2. Nivelación.

En virtud de que el 100% de las explotaciones de nopal para verdura son sometidas a riego, una de las operaciones obligadas es la nivelación de los terrenos; esta consiste en efectuar cortes o rellenos, según sea el caso, empleando escrepas accionadas con tractor o animales.

1.3.3. Volteo.

Esta es una labor que se realiza con arado de discos; consiste básicamente de una roturación y volteo del terreno y, persigue lo siguiente:

- a) eliminar la compactación hasta unos 30 cm de profundidad.
- b) favorecer la infiltración del agua e incrementar su capacidad de almacenamiento.
- c) incorporar residuos orgánicos.



- d) exponer a la intemperie las semillas de las malas hierbas, plagas e inóculos de enfermedades para disminuir su población.

1.3.4. Abonado.

Consiste en la aplicación de estiércol. El abono empleado es generalmente de bovino, aplicándose ocho camiones de nueve metros cúbicos por ha (6-7 t/ha). Esta actividad se realiza antes del rastreo, con la finalidad de incorporarlo al suelo al rastrear y sea aprovechado por el cultivo de nopal lo antes posible.

1.3.5. Rastreo.

Esta labor constituye una práctica más de preparación del suelo; sus propósitos principales son:

1. incorporar el abono orgánico que se aplicó.
2. eliminar la maleza.
3. lograr buenas condiciones del suelo para la plantación.

Se efectúa con la grada de discos y se ejecuta cuando se presentan las condiciones siguientes:

- a) cuando el volteo se realizó en seco y se formaron terrones de gran tamaño.
- b) cuando exista maleza.

1.3.6. Trazo del huerto.

Consiste en el trazo geométrico para el acomodo topológico de las plantas. (Pimienta, 1990) indica que en terrenos con pendiente superior al cinco por ciento, se debe de hacer un trazo geométrico diferente al de un terreno sin pendiente. Cuando la pendiente varía de cinco a quince por ciento, se recomienda la formación de surcos o bordos de nivel en contorno. Este método consiste en trazar surcos con bordo en forma perpendicular a la pendiente del terreno, de preferencia siguiendo las curvas a nivel. En este caso, las pencas se colocan en la parte basal, “aguas arriba” del bordo.



1.3.7. Surcado.

Consiste en la formación de las camas o surcos, según sea el sistema de plantación a emplear, donde serán plantadas las pencas de nopal. Esta actividad se realiza con tractor o azadón, dejando una distancia media entre cama y cama de 1.10 m, entre hileras de 0.50 m y entre plantas de 0.25 m; otra modalidad en camas es plantar tres y cuatro pencas alternadas con una distancia media de 1.20 m entre camas, 0.40 m entre hileras y 0.30 m entre pencas. Otro sistema de plantación consiste en construir surcos de 0.40 m de amplitud y en ambos bordos se realiza la plantación con una distancia entre plantas de 0.40 m, dejando calles entre surcos de 1.20 m.

1.3.8. Selección y características del material vegetal.

De la selección de las pencas (cladodios) para la plantación depende, en gran medida, el éxito de la futura huerta. Lo más conveniente es adquirir el material vegetativo de huertas cercanas, sanas, productivas, que produzcan brotes vegetativos de buena calidad, pues con eso se garantiza su adaptación a las condiciones ambientales de la región; las pencas madre escogidas para nuevas plantaciones deben de reunir las siguientes características: tener buen vigor y las características del genotipo bien definidas; estar libre de plagas y enfermedades; no presentar malformaciones; y tener entre uno y dos años de edad.

“Las plantas del nopal se pueden reproducir sexual (por semilla) y asexualmente (por pencas o fracciones de pencas). Este último es el más común y difundido por su sencillez; además, así se mantienen las características genéticas del material elegido”. (Valdez, et al., 2000).

El corte de las pencas madre debe de hacerse en el punto de unión de las pencas adyacentes procurando que la herida sea mínima y, con fines preventivos, la herramienta (generalmente un cuchillo bien afilado) debe sumergirse en una solución de hipoclorito de sodio al 6% o en una solución de cloralex y agua durante un minuto antes de cortar pencas madre en otra planta, con la finalidad de



evitar la contaminación entre plantas (de enfermas a sanas). También se recomienda que antes de la deshidratación se aplique un tratamiento contra pudriciones sumergiendo cuando menos las partes heridas de las pencas en una pasta bordelesa (la pasta consiste en mezclar un kilogramo de sulfato de cobre más un kilogramo de cal, diluidos en 10 litros de agua).

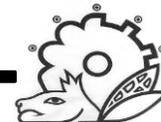
“El material cortado y tratado con pasta bordelesa, debe mantenerse a la sombra resguardado de roedores, durante esas dos o tres semanas para que cicatricen las heridas, procurando que haya ventilación entre ellas (que no estén amontonadas y que tengan un orden), o bien cubrir las pencas con paja para evitar la deshidratación excesiva” (Valdez, et al., 2000).

1.3.9. Plantación.

En el lugar donde se plantará cada penca se hace previamente un hueco o agujero en donde se coloca la penca en posición perpendicular y se cubre con tierra hasta un tercio o un medio de la penca (10 a 15 cm). En cuanto a la orientación de la planta es más viable que el lado plano de las caras se coloquen en dirección de las hileras de forma perpendicular conforme al sol, esto en primavera y verano que va de oriente a poniente. La planta se dejará deshidratar aproximadamente 15 días. La época más apropiada para la plantación es en el mes que inicia a incrementarse la temperatura (marzo); además la nueva plantación entrará en producción de nopalitos a los dos meses de plantada (junio) y estos ya puedan aprovecharse para el consumo.

1.3.10. Manejo de agua/riego.

Debido a que el nopal es un cultivo tolerante a la sequía, los riegos son casi nulos, pero en caso de que se necesite (por sequía muy prolongada), se debe aplicar una lámina de riego de 10 cm. El agua es un recurso que permite la brotación, en los meses de mayor sequía (octubre - mayo).



1.3.11. Fertilización orgánica.

En la producción de nopalito se utilizan grandes cantidades de abono. En las plantaciones tradicionales, se cubren las calles con abono de 10 a 15 cm (generalmente bovino) cada dos o tres años, y muchos productores aplican abono químico, de una a tres veces por año, usualmente utilizan urea o sulfato de amonio. En el sistema intensivo, la aplicación de abono se lleva a cabo cada año. Los niveles de estiércol por hectárea varían de 100 a 200 toneladas, aplicándose de 100 a 200 kg de Nitrógeno y de 80 a 100 kg de Fósforo por hectárea.

1.3.12. Control de plagas y enfermedades.

Las principales plagas que se encuentran en el cultivo de nopal verdura son el trips la cochinilla y la chinche, la forma en la que los productores combaten estos insectos es aplicando productos químicos que no afecten la planta. En cuanto a las enfermedades que se originan son la pudrición negra y la mancha bacteriana estas se atacan con agrymicin y macrophomina.

1.3.13. Podas (podas de formación, sanidad, de rejuvenecimiento, de estimulación de renuevos).

Año con año se realizan podas de conducción para evitar que las calles se cierren y las plantas se desarrollen demasiado.

Es muy importante realizar las podas en el cultivo con la finalidad de dar a la planta una buena forma para facilitar su manejo; se recomiendan 4 tipos de podas, a saber.

Según el manual del participante: manejo general del cultivo del nopal del colegio de posgraduados de la Secretaria de la Reforma Agraria, elaborado por el Ing. Juan Rios Ramos y por la Biol. Veronica Quintana, se menciona cada tipo de poda para un buen manejo de la planta y obtener de ella mejores características.



Poda de formación.

Permite a la planta tener una forma más conveniente para un mejor manejo, eliminando las pencas que se encuentran juntas, las mal orientadas, las que están hacia abajo etc.

Poda de sanidad.

Consiste en eliminar pencas en mal estado, es decir, con malformaciones y aquellas dañadas por plagas y enfermedades.

Poda de rejuvenecimiento.

Llevada a cabo en plantaciones con edades de 10 a 15 años, cortando las plantas viejas y dejando exclusivamente los 40 a 45 centímetros inferiores del tronco. Otra alternativa sustituir la plantación vieja por material vegetativo nuevo.

Poda de estimulación de renuevos.

Realizada principalmente en plantaciones a cielo abierto, donde el productor deja que la planta se llene de renuevos y en el momento de que el nopalito tiene el mejor precio de mercado se empiezan a cortar todas las pencas quedando únicamente aquellas en las que se espera obtener brotes, después de 20 días se obtiene una gran cantidad de brotes (8 a 15 nopalitos por pencas).

Cada una de las podas facilitan el buen manejo de la planta cultivada y así poder obtener beneficios que ayuden a tener un mejor producto, sin dañar de ninguna manera, haciendo de esta actividad el enriquecimiento de la calidad y la cantidad de la producción.

1.3.14. Cosecha.

La cosecha es la parte donde se obtiene resultados del cultivo, viendo reflejado el manejo que le dio en el ciclo productivo a la planta, es la obtención de todo lo generado en el proceso de desarrollo del nopal.



El productor corta nopalito con un cuchillo; algunos de ellos lo cortan a nivel de la base, lo que ocasiona que el producto dure poco almacenado y se producen además pudriciones; sin embargo, existen productores que lo cortan con más cuidado, a partir de la unión entre la penca y el nopalito. La ventaja de esta forma de cortar es que el nopalito dura más tiempo almacenado en buen estado. Los periodos de cosecha varían a lo largo del año, en función de las condiciones reales del mercado. Eso se aprecia al diferenciar básicamente tres temporadas de producción: temporada alta, media y baja. La temporada alta corresponde a los meses de enero y febrero, la temporada media comprende los meses de octubre y noviembre, y la temporada baja corresponde al mes de diciembre. Estas temporadas están en correspondencia con la demanda del mercado; los periodos de alta producción no coinciden con la producción de nopalito silvestre y en el mercado se incrementa la demanda.

1.3.15. Selección de la raqueta o planta madre.

La raqueta o planta madre se debe de obtener de huertos o viveros con un buen manejo, lo que garantiza sanidad y calidad en las raquetas, debiendo cumplir con las siguientes cualidades:

- Presencia de buen vigor
- Libre de plagas y enfermedades
- Que no presenten malformaciones físicas
- Edad de 6 meses a 1 año
- El tamaño mínimo de 30cm. de ancho por 20cm de largo
- Presencia de buen grosor y succulencia

Antes de ser plantada la raqueta debe de tratarse para asegurar sanidad en la plantación, desinfectando la raqueta madre con el fin de evitar problemas de pudrición en la producción. El tratamiento se prepara con dos partes de cal y dos partes de sulfato de cobre tribásico en 100 litros de agua. Las pencas se impregnan del caldo bordolés y se dejan de 15 a 20 días a la sombra con fines de cicatrización y desinfección. Posteriormente se procede a plantar.



1.3.16. Fechas de siembra.

El nopal se debe plantar entre los meses abril y mayo, en algunos casos también se pueden hacer las plantaciones entre octubre y noviembre, después de las lluvias.

En ocasiones la fecha de siembra depende del lugar, las condiciones del suelo y clima, ya que los productores adecuan los cultivos conforme estos factores para la obtención de un buen producto, o si no también, de un sistema de microtúnel que se asemeje a las condiciones naturales en las que el nopal verdura se produce.



CAPÍTULO 2

SITUACIÓN ACTUAL DE LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA, CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

*“Quien bebe pulque y come NOPAL vive un titipuchal”. Frase Náhuatl
(Hernández, 2008)*



CAPITULO 2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA, CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL LUGAR SANTIAGO DE ANAYA, HIDALGO.

Santiago de Anaya es una localidad y una de los 84 municipios de Hidalgo, en el centro este de México, y cubre un área de 316,1 km².

2.1.1. Toponimia.

Su nombre primitivo era “Tlachichilco” que derivado de sus raíces “italli”, tierra “Chichiltic”; cosa colorada y “co” en, lo que quiere decir: “En tierra Colorada”, éste nombre le fue cambiado en tiempo de la Conquista, asignándole el actual en homenaje al Santo Patrono, Señor Santiago. Posteriormente, en la época en que fue Presidente de la República el General y distinguido hidalguense don Pedro María Anaya, se le agregó el apellido de éste personaje, así que desde entonces se le conoce como Santiago de Anaya.

2.1.2. Historia.

Según la enciclopedia de los municipios de México, en el estado de Hidalgo, el municipio de Santiago de Anaya, se desconocen los datos precisos de la fecha de la fundación, sin embargo, se cree que es de la misma época que Actopan, o sea a mediados del siglo XV, población de la que dependió hasta 1917 en que se constituyó como municipio.

Respecto a la evangelización y a la fundación del convento se dio a través de los frailes Agustinos. En la época revolucionaria se recuerda que en el templo de Santiago de Anaya, fue ocupado por el ejército villista, desalojando las imágenes religiosas y dividiendo el templo en dos partes, para ocuparlo como caballería y otra como cuarteles.

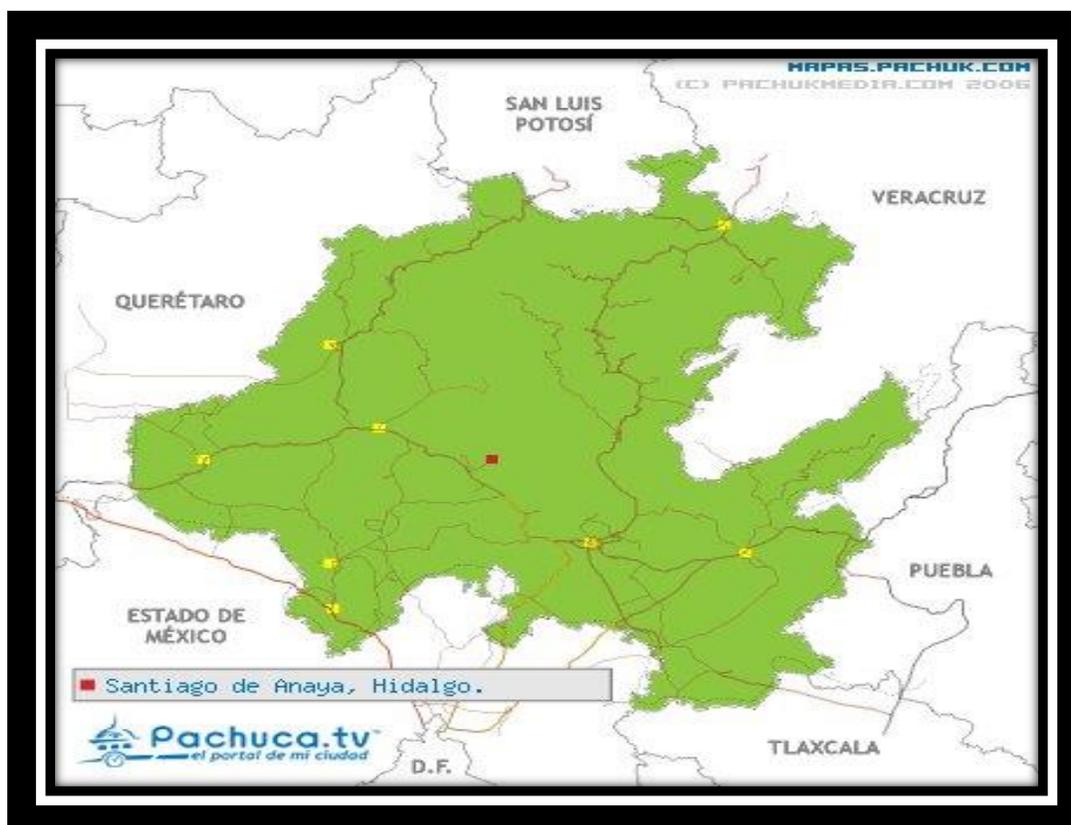
2.2. MEDIO FÍSICO.

2.2.1. Localización.

Santiago de Anaya cuyas coordenadas geográficas son 20° 23' 04" latitud norte y 98° 57' 53" longitud oeste del meridiano de Greenwich, con una altura de 2040 msnm se encuentra ubicado a 56 km de distancia de la capital del estado. En la imagen 6 se localiza el municipio Santiago de Anaya en el estado de Hidalgo

El municipio colinda al norte con los municipios de Cardonal y Metztlán; al este con los municipios de Metztlán y Actopan; al sur con el municipio de Actopan y San Salvador; al oeste con los municipios de San Salvador, Ixmiquilpan y Cardonal.

Imagen 6. Localización de Santiago de Anaya, Hidalgo.



Fuente: pachuk.com (2005). Mapa de Santiago de Anaya, Hidalgo - México. [Mapa]. Recuperado de <https://mapas.pachuk.com/Hidalgo?Santiago-de-Anaya>

2.2.2. Extensión.

El municipio de Santiago de Anaya cuenta con una extensión territorial de 316,1 km² y representa el 1,51% de la superficie del Estado.

2.2.3. Orografía.

De acuerdo con la enciclopedia de los municipios de México, el municipio de Santiago de Anaya se encuentra ubicado en un 60% en la provincia de la Sierra Madre Oriental y el 40% en el Eje Neovolcánico, formada por sierra, llanuras y lomeríos, como se observa en la imagen 7. Sus principales elevaciones son; los cerros el Quelite, La Nube, Verde, Palma Grande, Teñondhe, Águila, La Corona, Tepha, Boludo, Campana, Senthe, Gordo y Xenfani que se encuentran por encima de los 2100 metros sobre el nivel del mar. Hidrografía En lo que respecta a la hidrografía del municipio, Santiago de Anaya se encuentra posicionado en la región del Pánuco; en la cuenca del río Moctezuma, de la cual derivan dos subcuencas; el río Amaxac que cubre el 34.90% de la superficie municipal y el río Actopan que riega el 65% restante. Las corrientes de agua que conforman el municipio son; Gaxiohó-Canal, El Capulín, Sánchez, Canda, Senthe, Las Mecaas-San Nicolás.

Imagen 7. Vista aérea del municipio Santiago de Anaya.



Fuente: Google maps 2015

2.2.4. Clima.

El municipio en toda su extensión presenta una diversidad de climas que va desde el templado subhúmedo con lluvias en verano y de humedad media, al semiseco templado y al seco cálido; registrando una temperatura media anual de 16 °C y una precipitación pluvial de 550 mm

2.3. PRINCIPALES ECOSISTEMAS.

2.3.1. Flora.

Dadas las condiciones climatológicas, así como la composición del suelo, se caracteriza por agaves, palmáceas, mezquites y cactus. A través del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2002.

2.3.2. Fauna.

En el municipio existe una fauna compuesta por conejo, coyote, liebre, ratón, zorro, murciélago, tlacuache, zorrillo y aves voladoras.

2.3.3. Clasificación y uso del suelo.

El uso de la tierra en el municipio es principalmente agrícola 69.6%, el cual se da en pastos naturales y de temporal restando un 30.4% para otros usos. en la imagen 8 se identifica el tipo de vegetación que radica en el valle del mezquital.

Imagen 8. El valle del mezquital.



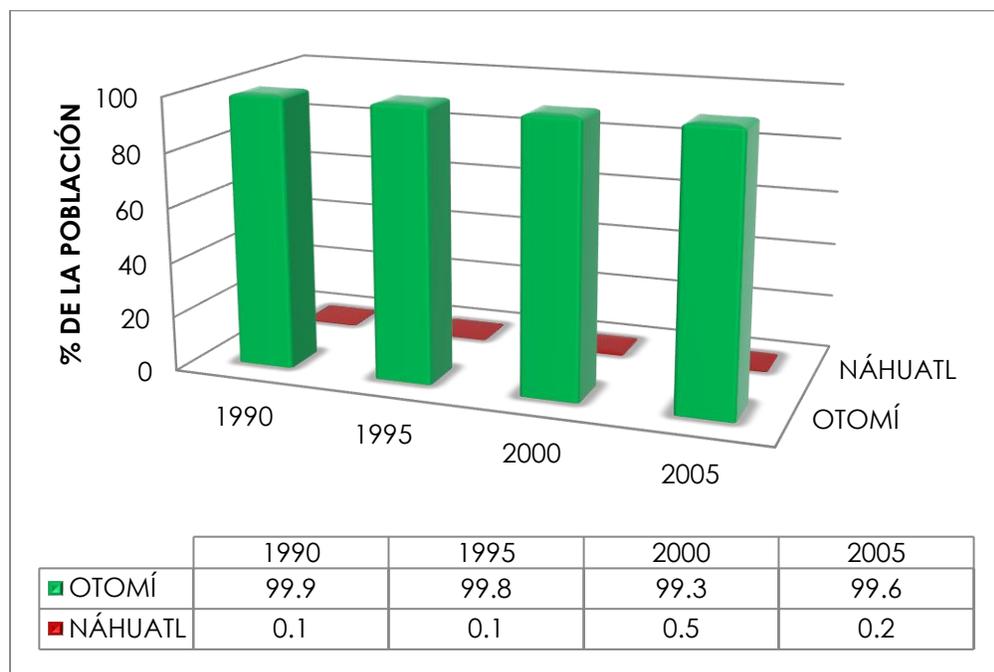
Fuente: Robles M. (2011). El Valle del Mezquital. [Imagen]. Recuperado de <http://www.sinembargo.mx/10-12-2011/92162>

2.4. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO.

2.4.1. Grupos étnicos.

De acuerdo a los resultados que presento el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) en el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 5,456 personas que hablan alguna lengua indígena, como lo muestra la gráfica 1.

Gráfica 1. Porcentaje de la población de 5 y más años hablante de lengua indígena, por lengua, municipio de Santiago de Anaya, Hidalgo, 1990-2005.

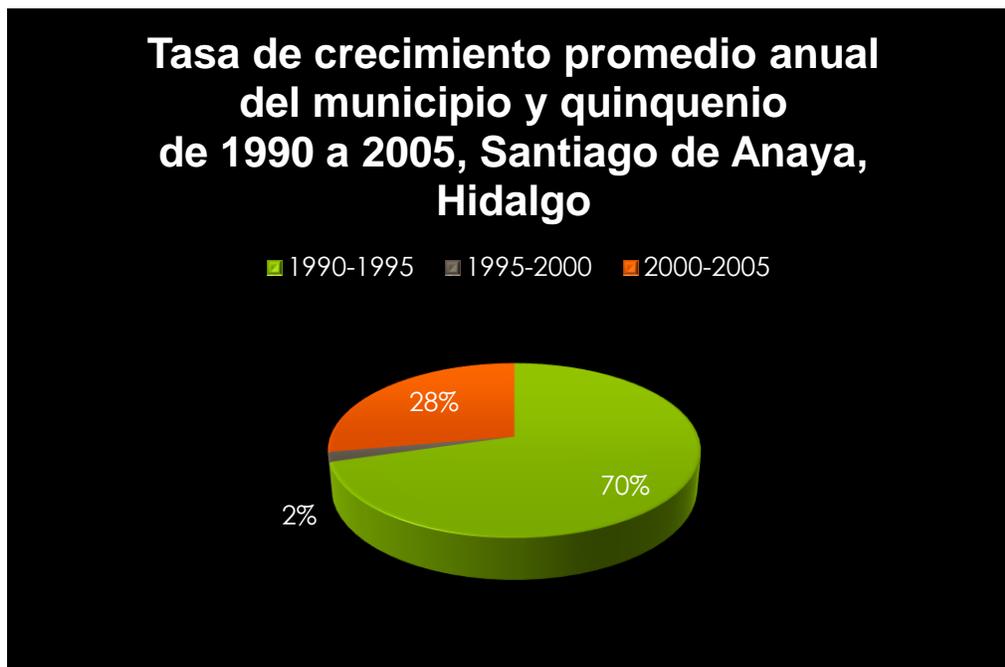


Fuente: Elaboración propia JGPB con datos de INEGI. Censos generales de población y vivienda 1990 y 2000, y conteos de población y vivienda 1995 y 2005.

2.4.2. Evolución demográfica.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 14,066 habitantes. Donde la gráfica 2 indica que del año 1990 a 1995 el municipio tuvo un incremento de un 70 % lo que para el quinquenio siguiente solo tuvo un crecimiento del 2% y ya para el periodo 2000-2005 el crecimiento fue del 29%.

Gráfica 2. Tasa de crecimiento promedio anual del municipio y quinquenio de 1990 a 2005, Santiago de Anaya, Hidalgo.

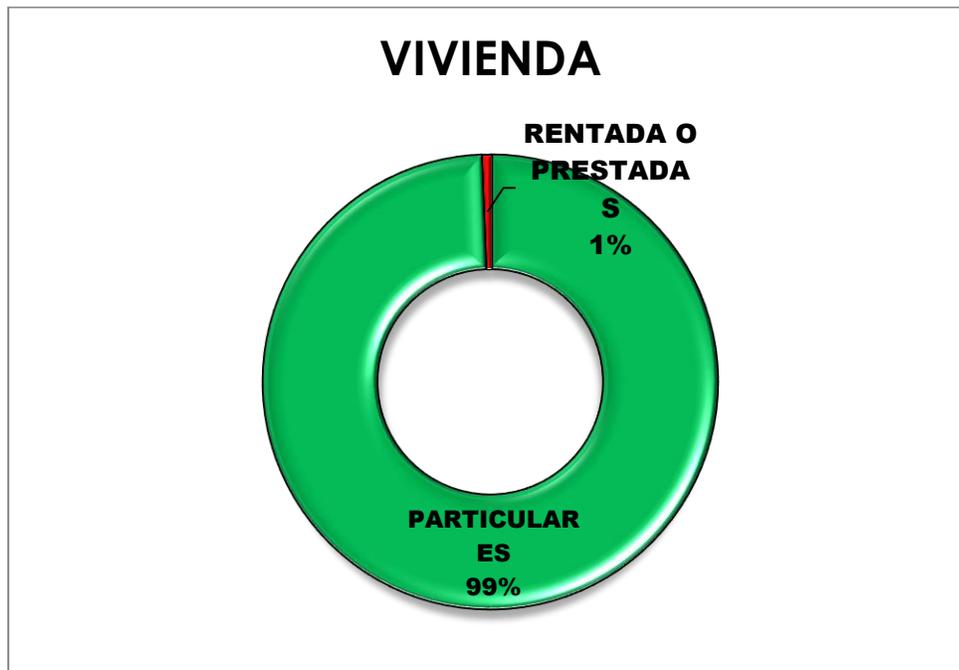


Fuente: Elaboración propia JGPB con datos de INEGI. Censos generales de población y vivienda 1990 y 2000, y conteos de población y vivienda 1995 y 2005.

2.4.3. Vivienda.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, y respecto a la gráfica 3, en el municipio cuentan con un total de 3,411 viviendas de las cuales 3,392 son particulares. Su construcción está hecha a base de tabique, adobe, block, piedra y tabicón; sus techos son de concreto, lámina galvanizada, lámina de cartón y lámina de asbesto. Servicios Básicos Los servicios básicos con que cuenta Santiago de Anaya, son agua potable, con 7 sistemas dando una cobertura de 2,159 tomas domiciliarias y proporcionando el servicio a 24 localidades con red de distribución; cuenta además con 6 sistemas de drenaje y alcantarillado, los cuales descargan en 6 cuerpos receptores, por lo que 6 localidades cuentan con este servicio; en cuanto a electricidad, Luz y Fuerza del Centro es quien cubre este municipio con 2,877 tomas instaladas.

Gráfica 3. Vivienda.



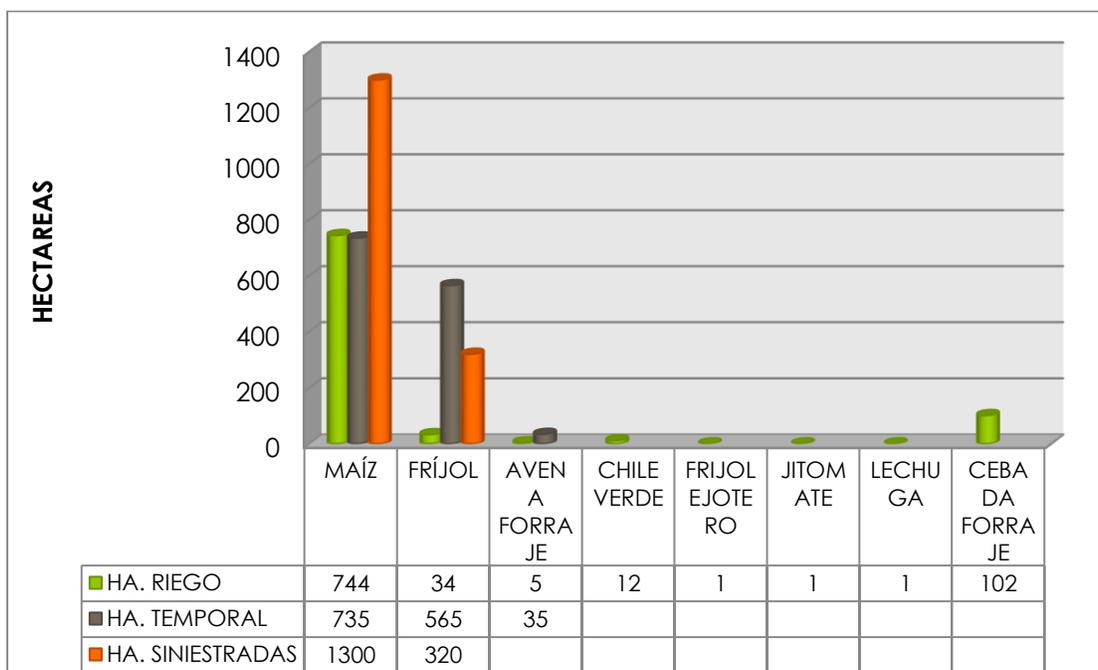
Fuente: Elaboración propia JGPB con datos de INEGI. Censos generales de población y vivienda 1990 y 2000, y conteos de población y vivienda 1995 y 2005.

2.5. ECONOMÍA: PRINCIPALES SECTORES, PRODUCTOS Y SERVICIOS.

2.5.1. Agricultura.

Dentro de su principal producción en cultivos como lo refleja la gráfica 4, se encuentra; maíz con una cosecha de 1.479 ha, 744 de riego y 735 de temporal y 1300 ha siniestradas, frijol con 599 ha cosechadas de las cuales 34 son de riego y 565 son de temporal, además de 320 ha que resultaron siniestradas, avena forraje con 40 ha cosechadas, de las cuales 5 son de riego y 35 de temporal, cebada forraje 102 ha de riego cosechadas, chile verde con 12 ha de riego cosechadas, frijol ejotero con 1 ha cosechada, jitomate 1 ha. De riego cosechada, y lechuga 1 ha de riego cosechada.

Gráfica 4. Producción de los principales cultivos en Santiago de Anaya, Hidalgo.



Fuente: Elaboración propia JGPB con datos de INEGI. Censos generales de población y vivienda 1990 y 2000, y conteos de población y vivienda 1995 y 2005.

2.5.2. Ganadería.

En esta producción destaca el ganado ovino, bovino, caprino, porcino, aves y abejas. Debido a que en la población la ganadería no es un aspecto fundamental dentro del sector agropecuario, se llegan a destacar el cuidado y desarrollo de animales mencionados para la subsistencia de los quien practican esta actividad.

2.5.3. Industria y Comercio.

El comercio es una actividad que permite a través del intercambio de bienes un crecimiento en sus ingresos. En Santiago de Anaya el principal centro de comercio es el domingo, que es el día de tianguis, cuenta además con cinco tiendas DICONSA, dos tiendas de lechería LICONSA, sin embargo, carece de un mercado público, rastro y un centro de abasto.

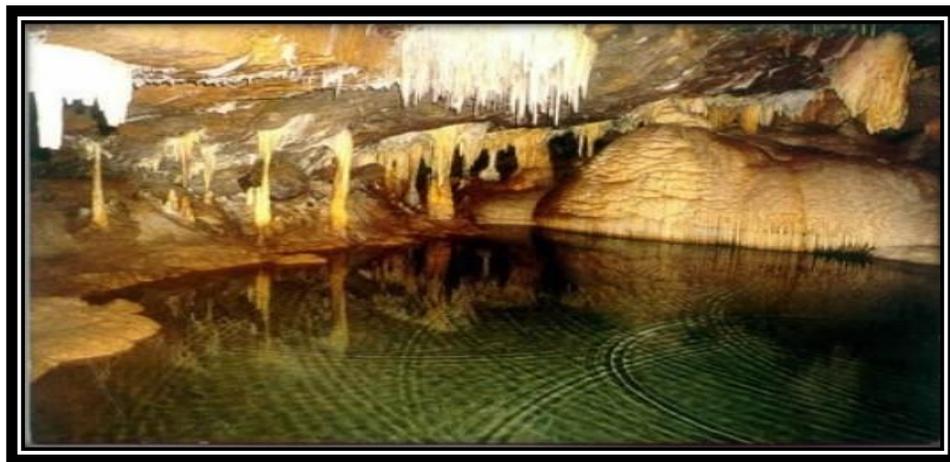
2.5.4. Turismo.

El municipio tiene lugares de atracción turística como son las grutas de Xoxafi donde se observan dibujos rupestres, localizándose en la comunidad del Palmar; Aquí podrán observar desde sus estalactitas y estalagmitas dentro de la gruta y donde podrán realizar desde espeleología, senderismo, rappel, tirolesa, admirar los cactus que solo se dan por esa zona impresionantes los túneles que se aprecia de las misteriosas grutas como muestra la siguiente imagen numero 9.

Cerro gordo, un sitio natural ubicado por ejido de la comunidad de Hermosillo donde pueden apreciar magníficos venados cola blanca su creación es para recreación, convivencia familiar y admirar los bosques y el río que se puede apreciar en la zona con espectaculares paisajes.

Museo otomí donde que se ubica en centro de la población donde pueden comprar artesanía de elaborado por los artesanos del municipio así como algunas piezas de utensilios antiguos que utilizaban anteriormente la cultura otomí y aún prevalece con orgullo la cultura otomí.

Imagen 9. Las grutas de Xoxafi.



**Fuente: Pérez, P. (2014). Reconocimiento a las grutas de Xoxafi. [Imagen].
Recuperado de
http://www.periodicoruta.com/noticia.php?seccion=pachuca&no_noti=7790**



2.6. ATRACTIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS.

2.6.1. Monumentos históricos.

Los monumentos arquitectónicos con los que cuenta el municipio son, el templo del Señor de Santiago, de gran interés por su construcción; presenta dos capillas anexas dedicadas al Señor de la Agonía y nuestra Señora de Guadalupe; y el templo de Yolotepec. Dentro de los monumentos históricos se encuentran al libertador de la patria don “Miguel Hidalgo y Costilla” así como al Benemérito de las Américas “Benito Juárez”.

2.6.2. Fiestas, Danzas y Tradiciones.

Gastronomía. La comida de tradición más arraigada y popular de Santiago de Anaya son los gusanos de maguey, escamoles, chinicuiles, esquites; dulces como pepitorias de piloncillo y acitrones, sin faltar bebidas de pulque blanco y curado de frutas.

El primer fin de semana del mes de abril se realiza un evento muy importante y significativo para la población de Santiago de Anaya se lleva a cabo la Feria Gastronómica donde participan amas de casa de la localidad además de las comunidades vecinas siendo así la exhibición de más de 500 Platillos típicos de la región. Bien dicen que en hidalgo todo lo que camina corre y vuela a la cazuela. Cabe mencionar que en el año 2011 la feria se realizara el 9 y 10 de Abril.

Imagen 10. Iglesia de Santiago de Anaya, Hidalgo.



Fuente: Pérez A. (2007). Santiago de Anaya. [Imagen]. Recuperado de <http://www.foro-mexico.com/hidalgo/santiago-de-anaya/fotos/4162-santiago-de-anaya.html>

La Feria del santo patrono Santiago Apóstol es una festividad que se celebra a finales del mes de julio, en donde la principal infraestructura de dicha celebración es la imagen 10. Entre las actividades más destacadas se encuentra un concurso de castillos, en el que participan los mejores artesanos pirotécnicos del país. Durante la feria se pueden apreciar y disfrutar charreadas, fuegos pirotécnicos, una sección de artesanías, variada gastronomía regional, así como una pequeña estancia donde se exhiben algunos objetos: como la casa de penca, utensilios de comida y caza.



CAPÍTULO 3

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO DEL NOPAL EN LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA, ESTADO DE HIDALGO.

*“Más mexicano que el nopal”.
Dicho popular. (Martínez A. 2015)*



CAPITULO 3. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA PRODUCTIVO DEL NOPAL EN LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA, ESTADO DE HIDALGO.

3.1. PRODUCCIÓN DE NOPAL VERDURA EN EL ESTADO DE HIDALGO.

Actualmente el nopal de verdura es el que tiene una demanda creciente, del cual se tiene una producción anual de más de 700 mil toneladas, resultado de cultivos tecnificados, en su totalidad en condiciones de temporal. México aporta el 74 por ciento de la producción mundial, seguida por Estados Unidos y China.

En el caso de nopal verdura, para el estado de Hidalgo se encuentra localizado para el Valle del Mezquital, a pesar de poderse establecer en otras regiones como el Valle Pachuca- Tizayuca, El Valle de Tulancingo y los Llanos de Apan.

Existen dos tipos de productores en el Estado, los que aplican tecnología y que principalmente están ubicados en la región del Valle del Mezquital y, los productores que no aplicación tecnología a su cultivo, que se encuentran en el resto del Estado, aunque esto no sea una regla estricta, debido a que en algún momento los productores llegan a realizar al menos una actividad tecnológica dentro de su cultivo. (Zárate, 2005).

En el caso particular de este estudio y del lugar, específicamente Santiago de Anaya, estado de Hidalgo, se encuentra que, el productor realiza su labor agrícola con alguna actividad tecnológica, es decir, su infraestructura es semitecnificada como se muestra en la imagen 11. Se cuenta con 12 naves productoras de nopal verdura con su respectiva cubierta de plástico y un sistema de riego por goteo.

Imagen 11. Naves con infraestructura y cubierta de plástico.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

3.2. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL NOPAL VERDURA EN SANTIAGO DE ANAYA HIDALGO.

El productor Max Vargas, realiza un trabajo empírico que durante 15 años aproximadamente se ha dedicado al trabajo agrícola de nopal verdura, en la localidad de Santiago de Anaya.

Cuenta con 12 naves para la producción del nopal, las cuales se trabajan constantemente debido a las condiciones climáticas en las que se encuentra; el nopal se adapta en un rango óptimo de temperatura de entre 16°C y 28°C, soportando una temperatura máxima de 35°C, condiciones óptimas para que el nopalito se produzca en Santiago de Anaya, Hidalgo, ya que, esta localidad cuenta con una temperatura media anual de 16°C.

Los nopales se desarrollan en suelos volcánicos pero prosperan bien en los calcáreos de textura franca: suelos franco-arenosos, franco-areno-arcillosos y arenas francas; con un PH de 6.5 a 8.5. En los cuales los suelos que componen Santiago de Anaya son suelos duros y calcáreos, pertenecientes a la época

mesozoica predominando en la parte centro y sur del municipio los suelos denominados como Feozem Calcárico (Hc) que es un suelo permeable de alta fertilidad Rendzina (E), que al igual que al anterior tipo, también es permeable con contenido de carbono orgánico, y Regozol Calcárico (Rc), que a diferencia de los anteriores es pobre en nutrientes aunque muy permeable, y en la parte noroeste los de tipo Feozem Háplico (Hh), son suelos que en su conjunto están clasificados en zona semidesértica, presentando de manera predominante un vegetación conformada por matorral xerófito y cactáceas.

El cultivo de nopal verdura, en este caso particular, el productor utiliza un sistema semitecnificado, ya que las condiciones del clima y del suelo en la región ayudan bastante para su buen aprovechamiento y mejor producción.

3.2.1. Manejo productivo del nopal verdura en la localidad.

En dos hectáreas de terreno se ubican 12 naves (con sistema semitecnificado) destinadas para la producción de nopalito o nopal verdura, las cuales tres naves son para la variedad tipo Atlixco y las 9 naves restantes son destinadas para la producción de nopal tipo Milpa Alta. Cada nave cuenta con su propia línea de sistema de riego por goteo como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 12. Sistema de riego por goteo, llave.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

3.2.2. Labores culturales.

Para poder obtener el cultivo se realizan actividades tales como:

Barbecho: esta actividad la realiza el productor en el mes de febrero, manejando una distancia de entre 10 y 15 cm de profundidad.

Abonado: se realiza a principios del mes de Marzo con estiércol de vaca, la cual se muestra en la imagen 13, la cual compra el productor en \$500 pesos un camión de volteo lleno. Su durabilidad es de dos ciclos productivos.

Imagen 13. Estiércol/abono.



Fuente: elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

Separación: se realiza una separación de 10 cm entre planta y planta, y entre surcos de aproximadamente 30 cm.

Plantación: después del abonado, en el mes de Marzo, para aprovechar los vientos y polvaderas, donde comienza la temporada de brote.

Podas: como lo demuestra la siguiente imagen numero 14, se eliminan las pencas que tuvieron producción el ciclo anterior y se dejan las mejores para nuevos brotes, es decir, una raqueta madre tiene bastantes brotes

aproximadamente de 20 a 30, pero se eliminan dejando las mejores ubicadas, quedando así de 7 a 9 raquetas o pencas. Entre los meses de Marzo y Julio.

Imagen 14. Poda o corte de penca.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

Cabe señalar que cada raqueta madre, como la conoce el productor, tiene una vida útil de 2 ciclos productivos.

Control de plagas, se ha identificado a la cochinilla como la principal plaga dentro del cultivo, la cual se atacó con un fertilizante, del que el productor desconoce el nombre comercial. Haciendo así una prueba a unas cuantas plantas para ver su efectividad, dejando como resultado mostrado en la siguiente imagen, un nopal con blanqueaduras de aspecto de cal, dejando a la raqueta es un estado de quemadura por el fertilizante, lastimosamente, los cladiodos afectados han sido desechados para evitar infectar más nopaleras y así no expandir el daño a la demás producción.

La aplicación de fertilizante sin el conocimiento de sus reacciones al cultivo es causante de un daño el cual no tiene una fácil recuperación de la producción, es importante conocer los nombres comerciales de estos, y su contenido para prevenir el mal uso y una mala aplicación.

Imagen 15. Daño a penca por mal fertilizante.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

Cosecha o corte: esta actividad comienza a partir del mes de Julio y finaliza hasta el mes de Enero, donde cada semana, específicamente los días domingos, son los días de corte o cosecha. Cada nopal que se selecciona de una semana a otra como en la imagen 16, llega a obtener un tamaño de entre 17 a 20 centímetros.

Imagen 16. Nopal que se cortara una semana siguiente.



Fuente: Elaboración propia, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

Como se muestra en la imagen 16, ese nopalito se dejará crecer una semana, la siguiente semana de corte, para poder podarlo, donde tendrá un tamaño de aproximadamente 20 cm. Este nopalito es tipo Milpa Alta.

3.2.3. Ciclo productivo.

Existe un factor importante entre los meses de Febrero a Junio, y es que en esos meses se da la producción silvestre de nopal, es cuando la cubierta de plástico se utiliza para guardar el cultivo, en estas fechas el costo es menor (hablando en términos de comercialización), esto se refleja en el cuadro 4 con un cronograma de actividades en las nopaleras de Max Vargas y su familia.

Cuadro 4. Cronograma de actividades en las nopaleras de Santiago de Anaya, Hidalgo.

MESES/ ACTIVIDADES	E N E R O	F E B R E R O	M A R Z O	A B R I L	M A Y O	J U N I O	J U L I O	A G O S T O	S E P T E M B R E	O C T U B R E	N O V I E M B R E	D I C I E M B R E
COSECHA O CORTE												
BARBECHO												
ABONADO												
PLANTACIÓN												
CUBIERTA BAJO PLASTICO												
PODAS												

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos proporcionados por el productor Max Vargas, 2015.

3.2.4. Maquinaria y equipo.

Para que se pueda obtener el resultado esperado, es, por decirlo de alguna manera, el producto final que es el nopal verdura, se trabaja con un sistema semitecnificado, el cual cuenta con infraestructura de hierro y cubierta de plástico en cada nave (nopaleras) y cada una de ellas tienen su propio sistema de riego por goteo.

El productor cuenta con una pipa de agua, que necesita para la transportación del líquido hacia el cultivo del nopal verdura; esta agua la consigue en un lugar no muy alejado de su localidad, prácticamente no tiene ningún costo el adquirir el agua, solo cubre lo del pago del combustible para la pipa, que es alrededor de \$750 pesos; se realizan tres viajes por semana, obteniendo 10, 000 litros de agua para una cisterna que es llenada por esta misma capacidad; que es la que alimenta a las nopaleras a través del sistema de riego por goteo, el cual trabaja 10 minutos cada tercer día, es decir que por semana solo 40 minutos de agua se le riega a las nopaleras.

En el sistema de riego por goteo, lo que más se utiliza es la cintilla (imagen 17) que necesita para poder llevar el agua de un extremo a otro de las naves, solo tiene una durabilidad de dos ciclos productivos, para posteriormente ser reemplazada por otra cintilla.

Imagen 17. Cintilla repuesto para sistema de riego por goteo.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

Con respecto al plástico que se utiliza como cubierta de las naves o nopaleras se reemplaza cada 4 años, si este no sufre una rotura o desprendimiento antes del periodo mencionado, entonces si se es reemplazado.

Para poder llevar a cabo el sistema de riego por goteo, el productor cuenta con una bomba de agua (imagen 18), que le es útil para cuando hace el viaje a la recolección de agua que es la misma que utiliza para bombear el agua al cultivo de nopal verdura desde la cisterna por medio del sistema de riego por goteo.

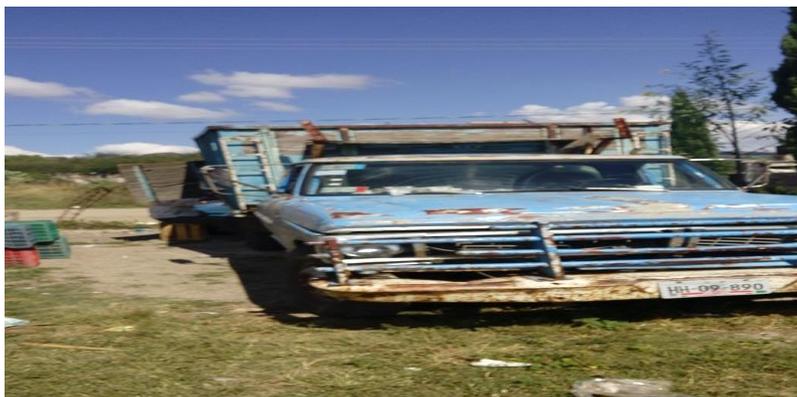
Imagen 18. Pipa y bomba de agua.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015

El productor cuenta también con una camioneta la cual le sirve para trasladar el producto, la cual se observa en la imagen 19, desde las nopaleras hasta su punto de venta o con sus medio mayoristas.

Imagen 19. Camioneta para trasladar el nopal verdura.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

3.3. VARIEDADES DE NOPAL VERDURA.

El nopal verdura con apariencia fresca de textura, de textura fibrosa y color verde con dimensión delgada, larga chica o mediana, en forma de raqueta además de su contenido de mucílago y su acidez porque son características que los consumidores observan en los nopales. En México se aplican dos normas de calidad oficiales, la mexicana NMX-FF-068-SCFI-2006 (Secretaría de Economía, 2013) y la internacional del Codex Alimentarius (2007). La primera incluye: clasificación del nopal por grado de calidad (México extra, México 1, México 2), tamaño (A: 25.1 o más, B: 18.1 a 25.0, C: 11.1 a 18.0, y Cambray: 7.0 a 11.0 cm) y variedad; además, deben ser frescos, estar limpios, sanos, libres de pudrición, enteros, bien formados, con coloración, sabor y olor característicos de la especie y variedad, con consistencia firme y estar exentos de humedad exterior anormal. La segunda indica que los nopales deben estar exentos de espinas, manchas, daños causados por plagas y temperaturas bajas, olor y sabor extraños, y deben estar suficientemente desarrollados, con grado de madurez satisfactorio según la naturaleza del producto. Ambas normas difieren en las categorías de clasificación, tamaños o grado de calidad y apariencia (Cuadro 5).

Cuadro 5. Componentes de la calidad de nopal verdura incluidos en la norma mexicana NMX-FF-068-SCFI y la norma internacional Codex Stan 185-1993.

Característica	Norma Mexicana *	Norma Internacional**
Calidad	En función de sus especificaciones México Extra; México 1; México 2	En función de sus defectos Categoría Extra; Categoría I; Categoría II
Tamaño/calibre (cm)	A (25.1 o más); B (18.1 a 25); C (11.1 a 18); Cambray (7 a 11)	A (9 a 13); B (13 a 17); C (17 a 21); D (21 a 25); E (25 a 30)
Intervalos de calidad	Por tamaño México Extra: 10 % ; México 1: 15 %; México 2: 20 % Por defectos y por número de piezas	Calidad y calibre Categoría Extra: 5 %; Categoría I: 10 %; Categoría II: 10 %
Disposiciones sobre la presentación	Marcado y etiquetado Envase y embalaje	Homogeneidad, envasado; marcado o etiquetado; identificación, naturaleza y origen del producto; higiene, residuos de plaguicidas

*Secretaría de Economía (2013); **Codex Alimentarius (2007).

Fuente: Elaboración propia JGPB, Tomado de Maki-Díaz, G. Peña, C. García, R. Arevalo M. Calderon, G. Anaya, S. (2015). Componentes de la calidad de nopal verdura incluidos en la norma mexicana NMX-FF-068-SCFI y la norma internacional Codex Stan 185-1993. [Cuadro]. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v49n1/v49n1a3.pdf>

En las nopaleras de Santiago de Anaya, el productor maneja dos diferentes variedades de nopal verdura, como bien se mencionó anteriormente, se cuenta con 12 naves productoras, las cuales 9 naves son destinadas para la producción de variedad tipo Milpa Alta y las 3 naves restantes se destinan para que se produzca la variedad tipo Atlixco.

3.3.1. Variedad tipo Atlixco

El nopal verdura de tipo Atlixco, es considerado originario del Estado de Puebla, principalmente del municipio de Atlixco, de allí el nombre de esta variedad de nopal; este municipio se localiza en la parte centro Oeste del estado de Puebla.



Tiene una altitud promedio de 1840m sobre el nivel del mar. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 18° 49` 30" y 18° 58` 30" de latitud norte y los meridianos 98° 18` 24" y 98° 33` 36" de longitud occidental. Se identifica dos variantes de climas semicálidos y uno cálido ACC)W(W) : clima semicálido subhúmedo, con lluvias en verano; Temperatura media anual entre 18 y 22° c; temperatura del mes más frío mayor de 18° c; precipitación del mes más seco menor de 60 Km.; por ciento de lluvia invernal con respecto a la anual es de 5. se presenta en la mayor parte del municipio, excluyendo el NE y SW. AW (W): clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, temperatura del mes más frío mayor de 18°, precipitación del mes más seco menor de 60km. Por ciento de lluvia invernal , con respecto a la anual es menor de 5. se localiza en un área restringida al sw.

La característica principal del nopal tipo Atlixco es que esta especie presenta muy pocas espinas y en casos particulares hay ausencia total de ellas.

En el caso del nopal variedad tipo Atlixco que se produce en las nopaleras de Santiago de Anaya, Hidalgo, el productor describe e identifica al nopal Atlixco como redondo o gordito que lo ayuda a diferenciarlo del nopal tipo Milpa Alta; también identifica que tiene una mejor presentación el color es más iluminado, es decir, el tono verde del nopalito tiene una esencia más brillante, también es un nopal con espinas muy estéticas y gruesas que tienden a crecer hacia arriba y no directas.

El productor cuenta con 3 naves bajo un sistema de riego por goteo y de tecnología semitecnificada de la variedad Atlixco, la cual es la que le da mejor calidad a su producción pero es a su vez la que le da menor cantidad de nopalitos a su sistema productivo.

En la siguiente imagen se ve al productor mostrando uno de sus nopalitos producidos, ese nopalito es variedad Atlixco.

Imagen 20. El productor Max Vargas, mostrando un nopalito de variedad Atlixco.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

3.3.2. Variedad tipo Milpa Alta.

El Nopal verdura (*Opuntia* spp. y *Nopalea* spp.) es una fuente importante de pectina, mucílago y minerales, se considera que su consumo tiene efectos benéficos en la salud humana. En México existe una tradición por el cultivo, alcanzando en plantaciones comerciales una superficie de 10,930 ha con una producción de 759,072 toneladas. Según la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la producción se concentra en 27 estados de la República Mexicana, siendo Milpa Alta, D.F., la zona productora más importante del país con el 41 % de la producción. Las variedades de mayor importancia para la producción comercial de nopal verdura son 'Milpa Alta', 'Atlixco', 'Copena V-1' y 'Valterrilla'.

Para el consumo de nopal verdura, existe una marcada preferencia por los nopalitos, gracias a su agradable apariencia (forma redonda y de color verde claro con tintes rojizos), gran turgencia y epidermis delgada y blanca, además de su rápida cocción. Dicha especie es la variedad más producida actualmente, para los mercados locales y las empacadoras.

Imagen 21. Nopal variedad Milpa Alta.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

La variedad tipo Milpa Alta, es la de mayor reconocimiento y de demanda en el país, es la más cultivada en esta zona de la ahora CDMX, clasificada como *opuntia ficus indica* L.

Se cultiva el nopal desde antes de la conquista en el mismo lugar, ahora conocido por el nombre de Milpa Alta. Este municipio es el mayor productor de nopal en nuestro país. En esta región se calculan unas 27,000 plantas de nopal por hectárea tomando en cuenta que son alrededor de unas 7,500 hectáreas. Milpa Alta está a una altura de 2,420 metros sobre nivel del mar, con una precipitación anual de 756.1 mm y una temperatura alrededor de 15.9 grados centígrados. (Flores, 1994).

Imagen 22. Nopal verdura variedad Milpa Alta y Atlixco.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

El productor identifica en sus nopaleras al nopalito variedad Milpa Alta con características menos atractivas a la vista que el de variedad Atlixco, visto en la imagen 21, señala que es un nopal más largo y de espinas delgadas y finitas en las raquetas o cladiodos, cuentan con un tono de verde más seco y sin brillantez, esta variedad es la que más produce en sus nopaleras, por sus características de reproducción y por ser popular dentro del país, ya que sus condiciones de reproducción son aptas a las de su lugar de origen.

En las nopaleras de Santiago de Anaya, Hidalgo, se manejan 9 naves con sistema semitecnificado de nopal verdura, variedad Milpa Alta, que es la más rentable para su producción debido a que dicho por el propio productor, escogió plantar esta variedad por su demanda en el mercado, por su forma de producción y por ser la que más se adapta a las condiciones físicas del lugar.



CAPÍTULO 4

**CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DEL NOPAL EN LA
COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA.**

*“El que con nopales anda, a espinarse
se enseña”*

Dicho popular.

(Pacheco, G. 2015)



CAPÍTULO 4. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DEL NOPAL EN LA COMUNIDAD DE SANTIAGO DE ANAYA.

4.1. EL MERCADO DE NOPAL VERDURA EN MÉXICO.

El nopal es un producto que se produce bajo condiciones climáticas muy estresantes y que por consecuencia, esta cactácea se llega a adaptar fácilmente para su producción, es por eso que es aprovechado en diferentes partes del país, para diversos usos; como ya se ha mencionado anteriormente, el nopal es indispensable para el consumo de la población, ya sea para fines alimenticios, medicinales, para la producción de tuna, para la elaboración de jugos, también se utiliza como forraje para alimentación de ganado, así como se aprovecha su uso para la elaboración de biogás, y demás utilidades que se pueden destacar. El nopal verdura es tal vez uno de los cinco principales alimentos de mayor consumo y demanda en México, a la par del maíz, frijol, y chile, que como bien es sabido son parte importante en una mesa para las familias mexicanas.

Como se dijo anteriormente, el nopal verdura, se produce muy fácilmente en las condiciones climáticas y edafológicas que se le presente, y es por eso que se ha visto una gran oportunidad para comercializarlo y hacerlo llegar a las familias mexicanas, ya que no necesita mucho cuidado en vida silvestre de esta cactácea, es fácil el manejo al momento del corte y la limpia de la espina.

La gente que puede hacer la cosecha silvestre del nopal verdura ha tenido muy en cuenta los meses en los cuales pueden aprovechar el producto, debido a las lluvias ya que entre los meses que se cuentan en mejores condiciones son de julio a enero y es allí cuando hacen su comercio con el nopal.

Existe una forma de comercializar el nopal verdura en México en la cual se ha estudiado a detalle, debido a que se da de manera natural y silvestre, también se produce de forma más formal y científica, respetando fechas de siembras y cosechas, así como también las preparaciones del terreno y demás labores culturales que debe se manejan para la producción del nopal, tal es el caso de



Milpa Alta en la ahora CDMX, que desde la década de los setenta se han dedicado a esta práctica, y que actualmente prevalece, tanto así que el 80% del nopal que se consume en México es milpa alta.

En función de la comercialización, a nivel mundial, México es el país que más produce esta cactácea, al exportar 1,500 toneladas en fresco y 3,500 toneladas procesadas a E.E.U.U. el cual es el país más competidor junto con México en la producción del nopal verdura.

A nivel nacional la producción del nopal ha tenido un manejo del 42.54%, es decir, 10,996.16 ha. de la superficie cosechada en todo el país, esto como nopal verdura o nopalito, el resto fue destinado como nopal forrajero (9,454.25 ha.) lo que se entiende que de un 100% de producción nacional se logra obtener un 91.34% de nopal en México si se logra comercializar de buena manera.

Los principales canales de comercialización de este producto se dan por diversos manejos que le dan los diferentes productores, que para hacer llegar su producción al consumidor final, pasa por una serie de eventos y personas que hacen de su traslado una cadena comercial, muchas veces se realiza esta actividad con los intermediarios que se presentan con la finalidad de comprar el nopal producto al mayoreo, es decir, que adquieren casi el total de la producción que se logró cosechar, u otros como los medio mayoristas que compran al productor un 40 a 60% de la producción para poder comercializar, o los minoristas que es en muy poca cantidad su compra, estos intermediarios se ven favorecidos en el ahorro del trabajo de producción del nopal verdura o de cualquier otro producto y pagan en cantidades menores el trabajo del productor y ellos (los inetermediarios) comercializan a un precio mejor para obtener buenas ganancias.

En esta investigación se realizó un estudio, en el que se muestra con detalle el caso particular de Max Vargas, que se dedica a la producción y comercialización de nopal verdura en la localidad de Santiago de Anaya, estado de Hidalgo, donde se habla del manejo, producción, variedades de nopal, distribución del nopal.



En la localidad de Santiago de Anaya, Hidalgo, centrado en el conocido valle del mezquital, donde por las condiciones climáticas y edafológicas el nopal verdura se produce de buena manera, y es donde pobladores del lugar, han visto la oportunidad de manejar como negocio, el producir y comercializar nopal verdura, ya que no se necesita de mucha tarea para poder elaborar esta actividad agrícola con el nopal verdura.

Hay bastantes productores en la localidad (Santiago de Anaya) que año tras año se han dedicado a esta actividad de la producción de nopal verdura, sin embargo los productores no se han organizado para poder asociarse, debido a un antecedente, donde se intentó crear una asociación en la cual todos pudieran obtener ganancias, sin embargo esta fracaso debido a los malos entendidos entre quienes producían más y otros menos, y de allí mayor ganancia por la comercialización del producto, había mucha disparidad de lo que se producía a lo que cada socio quería obtener, razón por la cual fracaso esa formalidad; sin embargo cada uno de los productores decidió seguir con el producto de manera independiente, y de aquí resalta la investigación de este estudio, con un productor.

Max Vargas es uno de los productores que mejor hace su trabajo, ya que lleva algunos años realizando esta actividad, y que ha visto una oportunidad de crecimiento y de obtención de buenos ingresos, se ha dado a la tarea de investigar las mejores variedades de nopal como es el caso del tipo Milpa Alta y Atlixco, llevando así una opción para los demás productores, en cuanto a variedades del nopal, además de que cuenta con sistema semitecnificado que le permite tener una mejor calidad en el producto para la comercialización del nopal, este productor ha llevado bastante iniciativa dentro de la localidad que ha generado el interés de los demás productores en realizar un trabajo similar al de él, mas sin en cambio no se obtiene gran ayuda de ellos por esa falta de organización y apoyo como productores de nopal verdura dentro de una comunidad y cada uno realiza su producción de manera individual o familiar.

Es así que la comercialización de nopal verdura, en Santiago de Anaya, Hidalgo, está centrado en el caso particular de Max Vargas, que hace de su



trabajo un manejo de la agricultura y una forma de negocio familiar al comercializar y hacer llegar su producto al consumidor final.

Con esta situación se encuentra una forma de poder obtener mejor calidad del producto y por lo tanto un mayor incremento del mismo para comercializar, se propone una estrategia de mercadotecnia que le permita al productor de posicionarse de mejor manera en un mercado potencial, adentrarse en su mercado disponible, con el desarrollo del producto en la diversificación de las variedades con las que cuenta y penetrar en el mercado, para así llegar al mercado meta.

4.2. COMERCIALIZACIÓN.

La comercialización como una actividad indispensable en la cultura mexicana, desde tiempos ancestrales hasta la actualidad refleja la condición de una necesidad o falta de algo, que una persona o más demanden para su uso y utilidad, lo cual se hace como un intercambio como un acuerdo entre quien lo hace llegar a quien lo requiere como quien contribuye con una aportación a quien lo hizo llegar.

“La comercialización es el conjunto de actividades que se realizan desde el momento en que se adquieren los elementos necesarios para la producción hasta que el producto obtenido llega a la persona que lo va a consumir”. (Meléndez, 1984)

La sociedad demanda hoy en día una gran cantidad de bienes y servicios para satisfacer sus numerosas necesidades. Estas necesidades que a nivel individual se traducen en la actividad humana para procurarse elementos que son imprescindibles o bien artículos superfluos pero que proporcionan cierto bienestar es lo que ha dado lugar al proceso económico denominado comercio.

“Como no todos los objetos necesarios en la vida se producen, se crean o existen en un momento o lugar determinado, se hizo necesario el intercambio



directo o indirecto de productos para resolver el conflicto entre la apetencia humana y los bienes disponibles. Así, es el comercio el que tiene como función primordial colocar los artículos necesarios aptos para su consumo en el momento y lugar precisos, satisfaciendo así directamente la demanda de satisfactores". (Meléndez, 1984)

4.2.1. Producto.

El producto, en este caso nopal verdura es el elemento principal del trabajo de investigación que requiere un poco más del conocimiento del consumidor, esto es para poder tener mejor acercamiento con la gente. Para diferenciarlo con la competencia se necesita una estrategia de marketing que ayuda a colocar en mejor posicionamiento al nopal.

"Un producto es algo tangible o intangible, es decir, algunas veces se puede tocar y otras no siempre se puede ver o tocar, y dado el proceso de intercambio produce la satisfacción de un deseo o necesidad del consumidor. Los productos son más que bienes físicos o palpables, pueden ser servicios, ideas, personas o lugares". (Vargas, 2012)

De acuerdo con el concepto de producto mencionado en el libro, Marketing Agropecuario de Samuel Antonio Vargas Vargas; el producto se considera como un conjunto de atributos entre los que se incluya en la marca, la etiqueta, el producto en sí, los beneficios y las características especiales que producen una satisfacción.

Podemos distinguir tres niveles distintos de productos:

- **Producto básico.** Comprende los beneficios primarios que el producto brindará al consumidor, por ejemplo, el beneficio primario de una fruta es el de calmar el hambre o la sed.
- **Producto real.** Es el bien físico que incluye la apariencia, el color el empaque, la marca y la calidad.

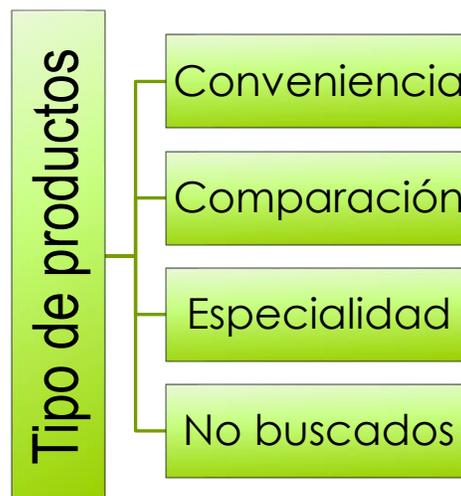
- **Producto aumentado.** Incluye el producto real más otras características relacionadas con el servicio.

Para los fines de esta investigación, el caso del nopal verdura se ubica dentro del nivel de producto básico, debido a que, el beneficio que brinda al consumidor es de carácter primario.

“Los productos se clasifican en dos categorías: productos de consumo y productos industriales”. (Vargas, 2012)

Para propósitos del nopal verdura solo se consideran los productos de consumo, que son los que se adquieren para satisfacer los deseos personales del consumidor final. Suelen clasificarse de la siguiente manera. Como lo refleja el cuadro 6. Tipología de los productos

Cuadro 6. Tipología de los productos.



Fuente: elaboración propia JGPB, extraído de Marketing Agropecuario, 2012.

En específico con el nopal verdura, y de acuerdo con esta clasificación, se encuentra que el nopal es un producto de conveniencia, el cual según Vargas, son productos que se compran con frecuencia, en forma inmediata, a bajo precio y que están ampliamente disponibles, se compran con un mínimo de comparación y esfuerzo.



Para dar una definición más clara del producto, es necesario decir que producto agrícola, es aquel que es aprovechado por el ser humano, que obtiene el beneficio brindado por la agricultura, que es destinado como alimento o también aprovechado por las industrias.

El nopal verdura, siendo un producto agrícola y uno de los más importantes para los mexicanos, cuenta con ciertas características que según la norma NMX-FF-068-1988. Productos alimenticios hortaliza fresca. Nopal verdura con espinas. (*Opuntia spp*), deben de tener. Esta Norma Mexicana establece las características de calidad que debe cumplir el Nopal verdura con espinas *Opuntia ficus indica*, *Opuntia tomentosa*, *Opuntia hyptiacantha*, *Opuntia rubusta*, *Opuntia inermis* Coulter, *Opuntia ondularta*. En estado fresco, destinado al consumo humano.

Dado que las variedades (Atlixco y Milpa Alta) que el productor trabaja son *Opuntia ficus indica*, esta norma es aplicable para esta producción. Ya que, la norma NMX-FF-068-1988, las características del nopal verdura como producto debe de cumplir con las siguientes especificaciones sensoriales:

- Ser frescos, limpios, sanos, enteros y bien formados.
- Tener sabor y olor característicos de la especie y variedad.
- Tener consistencia firme.
- Estar exentos de humedad exterior anormal.
- Estar prácticamente libres de defectos de origen mecánico, entomológico, microbiológico, meteorológico, genético-fisiológico u otros.
- Estar prácticamente libres de descomposición o pudrición.
- Presentar una coloración verde claro brillante en toda su superficie.

Todas las especificaciones mencionadas son aplicables para los nopalitas de Santiago de Anaya, al ser producidos bajo un sistema semitecnificado el trabajo de la producción es bastante cautelosa por parte de su productor, cuida y maneja cada cladiodo con mesura para obtener un producto prácticamente presentable para el consumidor.



El nopal verdura que ofrece Max Vargas al mercado es un producto empaquetado en rejas de madera y cajas de plástico que permiten la entrada libre de aire y buena calidad de higiene, facilitando un manejo fácil al momento de manipular y para la transportación, conservando un producto en buenas condiciones. Se manejan dos variedades, en la cual el tipo Milpa Alta es un nopalito más alargado de espinas delgadas y que crecen derechas, sin tanta brillantez en su tono verde y el tipo Atlixco que es un nopal mejor en sus características y atractivo a la vista, al ser más brillante en su tonalidad verde, con espinas que sobresalen hacia arriba, pequeño y redondo pero más grueso o carnudo, para el consumidor se ofrece un producto con y/o son espinas el cual es a gusto y criterio de cada persona que lo demande, a su vez dando la razón al cliente y a lo que pida, se ofrece tierno o maduro dependiendo el agrado de cada quien, ya que se necesita cubrir el gusto del producto para diferentes consumidores.

La estrategia de marketing en cuanto al producto es ofrecer al consumidor un producto no solo como alimento, sino llevarlo al mercado como un elemento que favorece bastante en cuanto al calcio, ya que ayuda al fortalecimiento de huesos, cabello y dientes, así como al ser un elemento visto como verdura, ofrecer el nopal como un trozo de carne echo de manera vegetativa, y también ser ofrecido de una manera que ayuda a reducir los niveles de azúcar y que además es un diurético, por su alto contenido en fibra y concentración de gran cantidad de agua; así el consumidor no solo consume una verdura, sino salud y beneficios en un solo producto.

Esta idea hace un producto único que es diferente a los demás, una diferencial en el mercado, una idea nueva para los consumidores que no han visto esa propuesta en los lugares de consumo.

4.2.2. Precio.

Las cuestiones sobre las cuales el precio se fija en la venta de algún producto son importantes debido a que es la parte en donde se ve reflejada la



ganancia obtenida, sin este aspecto se encuentra desfavorecido cualquier negocio que necesite de buenos ingresos, muchas veces, el precio se fija conforme a la competencia demanda, es decir, que dependiendo del o los competidores es como un producto puede llegar a venderse al consumidor.

El dilema de cuanto cobrar por un producto es un asunto que constituye una parte medular en la toma de decisiones en mercadeo. *“Desde el punto de vista del consumidor, precio es lo que se da a cambio de un bien o servicio; puede ser el dinero que se entrega por un producto deseado, pero en realidad no se adquiere el producto como tal, sino los beneficios que este puede prestarle al consumidor, es decir, si el producto no satisface las necesidades del cliente, este producto es costoso, si por el contrario, satisface las necesidades, es un producto al que se le ha asignado un precio adecuado”.* (Vargas, 2012).

El productor Max Vargas, maneja una forma para poder realizar la venta de su producción, para eso se debe destacar la producción promedio que se obtiene por semana, que según el productor cada día domingo de los meses de Julio a Enero, son sus días de corte o cosecha.

El productor corta o cosecha semanalmente 150 cajas, cada una contiene 100 nopalitos, el cual vende el 40 % a medio mayoreo de este, es decir; 60 cajas ó 6,000 nopalitos, el precio por caja a medio mayoreo lo maneja en un costo de \$50 pesos.

El 60% restante de la producción, que es lo mismo a 90 cajas o 9,000 nopales los comercializa en los mercados ambulantes directamente al consumidor con un costo de \$1.00 la pieza.

Al ser un producto commodity, sin ningún diferencial, dicho de otra manera, al ser un bien de consumo tradicional a lo que se le conoce como materia prima, es un producto donde el valor se da por el derecho que tiene el productor de comercializar y no por el derecho de usarlo, su valor esta relacionado, en base a una calidad minima estándar, no hay diferencia de que se haya producido en un lugar u otro.



En este caso, el nopal verdura no está diferenciado por una marca y por eso no tiene un valor añadido para el cliente, mas sin embargo la sensación de un producto de calidad puede dar un aumento no tan elevado en el precio.

Para la estrategia de marketing en cuanto al precio, es complicado aumentarlo por encima de los de la competencia, ya que como se menciona, el nopal verdura al ser una materia prima, es decir un commodity, no existe diferencia de haber sido producido en un lugar u otro pero si, el propósito de crear en el producto una sensación de mayor calidad hacia el consumidor final.

4.2.3. Plaza.

Los días Lunes y Miércoles de cada semana el productor Max Vargas pasa a tomar el papel de comerciante, y junto con su familia se ubican en mercados ambulantes para poder vender la producción de nopal verdura que pudieron obtener semanalmente entre los meses de Julio a Enero, que dentro del mismo valle del mezquital, pero en diferentes municipios se ubican para poder realizar la comercialización.

La plaza es uno de los elementos más importantes dentro de la comercialización y según Kotler en su libro Fundamentos de marketing, se entiende como el lugar físico o área geográfica en donde se va a distribuir, promocionar y vender cierto producto o servicio, la cual es formada por una cadena distributiva por la que estos llegan al consumidor, es decir, del fabricante a los distintos tipos de establecimientos en donde pueden ser adquiridos.

Los municipios donde se ubican los días lunes y Miércoles, son Ixmiquilpan y Actopan respectivamente, el porqué de esos municipios para la comercialización, es porque son lugares no muy alejados de Santiago de Anaya y tienen fácil acceso en vías de comunicación, además de ser lugares con población abundante y que dentro de los municipios que contempla el valle del mezquital tienen un poco más de poder adquisitivo. Prácticamente son dos puntos estratégicos que pudo encontrar el productor para la venta de su producción, esto hablando por el 60% de la cosecha que semanalmente se obtuvo.



Sin embargo el otro 40% de la producción se realiza en otro lugar y este puede ser en la propia casa del productor al ya tener su camioneta con carga y con los nopalitos empaquetados o también en las mismas nopaleras llega el comprador y realizan el negocio de compra-venta.

Para la estrategia de marketing se hará uso de las redes sociales y la creación de una página de internet que beneficia con estar actualizados, para atraer clientes y compradores directos y mejor comunicación con estos, como los medio mayoristas. En cuanto al mercado ambulante es buscar otro espacio público que ayude a ser más fuerte el producto y enfrentar a la competencia con otros puestos ambulantes.

4.2.4. Promoción.

Muchas veces los comerciantes utilizan herramientas diferentes para ganar cliente a la competencia, y así poder acaparar mejor el mercado con la finalidad de ser mejor que el otro, sin embargo las formas de dar a conocer un producto puede llegar a no ser tan favorable, por las cuestiones de pérdidas en el momento de hacer cuentas o maltratar el producto y desperdiciar algo que se va destino a comercializarse.

La promoción está constituida por las acciones de comunicación tendientes a persuadir e influir en el comportamiento de compra del consumidor. *“Consiste entonces en comunicar información entre el vendedor y el comprador potencial u otros miembros del canal para que influya en las actitudes y en el comportamiento”*. (Vargas, 2012).

Tomando en cuenta que las cuestiones de comercialización que realiza el productor, que en este proceso pasa a ser comerciante, la promoción, existe intangible y visualmente, y esa se encuentra en el momento en el que estando en ese proceso de venta, en el momento exacto del comercio se dirige verbalmente al comprador y/o consumidor con el ofrecimiento del producto, en este caso, nopal verdura, esa labor de convencimiento a la gente para que compren el nopalito, se puede considerar como promoción, si bien no es algo que el productor haya



considerado, lo realiza inconscientemente con el propósito de hacer crecer su negocio.

Para la estrategia de marketing, es llamar la atención del consumidor con una pancarta alusiva, haciendo referencia en la variedad del nopal, el contenido y los beneficios que brinda, así como la utilización de una imagen de nopal fresco, grande, carnosos y apetecibles.

4.3. FUNCIÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN.

La comercialización es el conjunto de actividades que se realizan desde el momento en que se adquieren los elementos necesarios para la producción hasta que el producto obtenido llega a la persona que lo va a consumir.

En términos agrícolas referentes a la comercialización, esta se define como; una serie de servicios involucrados en el traslado de un producto desde el punto de producción hasta el punto de consumo. Por consiguiente la comercialización agrícola comprende una serie de actividades interconectadas que van desde la planificación de la producción, cultivo y cosecha, embalaje, transporte, almacenamiento, elaboración de productos agrícolas y de alimentos, a la distribución y venta de los mismos. Los sistemas de comercialización son dinámicos, competitivos y suponen un cambio y mejoramiento continuo. (Ancajima, E. 2015)

En la comercialización de los productos agropecuarios las actividades están ligadas una de otra de forma funcional. Para el estudio funcional del mercadeo puede hacerse siguiendo unos pasos lógicos, tales como:

- Funciones relacionadas con el productor.
- Se continúa con la compra por parte del intermediario.
- Se termina en la venta al consumidor final

El sistema de mercadeo se divide en tres grandes etapas:



- Concentración o acopio: se recoge la oferta dispersa en las pequeñas fincas o productores, a través del acopiador rural puede ser el camionero o intermediario-camionero y la transporta e inicia la concentración de la oferta a través de los mayoristas.
- Nivelación o preparación para el consumo: es desarrollada por los mayoristas y detallistas.
- Distribución: Se distribuye los productos de acuerdo a la demanda que es dispersa.

4.3.1. Empaquetado.

Actualmente se vive en un mundo de productos empaquetados. Los empaques forman parte de la vida diaria de diversas maneras, algunas reconocidas conscientemente, otras ejerciendo la más sutil influencia, pero todas proporcionando o, por lo menos, intentando ofrecer un beneficio al consumidor para justificar su existencia.

El empaquetado que se realiza en Santiago de Anaya, el productor maneja cajas o rejas en las cuales el nopal verdura se guarda en ellas, donde se permite la entrada de aire y de respiración del mismo, no choca con algo más que maltrate o dañe el contenido, dándole vida de anaquel en el transporte.

El empaque no puede cumplir totalmente su función dentro del mercadeo si no se toman en cuenta las características técnicas y las prioridades del producto. Así, el tipo y el grado de protección necesaria, en un empaque están determinados por las condiciones del mercado.

El lapso necesario para que se consuma el contenido después de la compra es un factor que hay que considerar, también si el producto no se consume en su totalidad inmediatamente; por lo tanto su protección debe mantenerse por un tiempo más o menos razonable.

De acuerdo a la norma NMX-FF-068-1988. PRODUCTOS ALIMENTICIOS HORTALIZA FRESCA. NOPAL VERDURA CON ESPINAS. (OPUNTIA SPP)



ESPECIFICACIONES. En la cuestión del empaquetado se deben de atender las siguientes consideraciones:

Las características de los envases, establecidas en esta sección, son de carácter general.

- Los envases deben reunir las características de calidad, de higiene, ventilación y resistencia que garanticen el manejo, transporte y conservación del producto.
- Los envases pueden ser cualquier material adecuado y conveniente, de las dimensiones que se adapten a las necesidades de transportación nacional e internacional, según el caso.
- Los envases que se utilizan comúnmente para comercializar los nopales verdura con espinas se enlistan en el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Envases utilizados comúnmente para nopal verdura con espinas.

TIPO DE ENVASE	MATERIAL	MASA DEL PRODUCTO POR ENVASE (KG)
Canasta	Carrizo	5
Canasta	Mimbre	25
Canasta	Mimbre	10
Reja	Madera	30
Caja	Plástico	30
*Pacas	Yute	300

***En este caso solo se cubre la base y parte superior de la misma**

Fuente: elaboración propia JGPB, con dato de norma NMX-FF-068-1988. PRODUCTOS ALIMENTICIOS HORTALIZA FRESCA. NOPAL VERDURA CON ESPINAS. (OPUNTIA SPP) ESPECIFICACIONES 2006.

Para el caso del empaque que realiza el productor después del corte al momento inmediato empieza con la actividad mencionada, el empaque lo realiza en rejas de madera y/o caja de plástico, las cuales obtiene de otra actividad (venta de frutas) esas cajas y rejas van quedando al momento en el que los productos frutícolas se comercializan y quedan vacías, el uso que el productor les da es de ocuparlas para el nopal verdura que produce en sus huertas.

Cuenta con 150 cajas de plástico y/o rejas de madera, las cuales, cada una es empacada con 100 nopales cada semana, de domingo a domingo durante los meses de Julio a Enero,

De acuerdo con la norma NMX-FF-068-1988 y con respecto al cuadro anterior, envases utilizados comúnmente para nopal verdura con espinas, vemos que si bien el productor en cuestión utiliza correctamente los tipos de envase que la norma exige, como reja y caja de material de madera y plástico respectivamente, el peso que la norma exige (30 kg para cada tipo de envase) no se conoce exactamente por el productor, ya que, pues el no se preocupa tanto por el peso de cada caja o reja que empaca, solo se ocupa que cada una de ellas contenga sus 100 nopales ya sea de variedad Atlixco o Milpa Alta, de las cuales divide en 100 cajas o rejas de variedad Milpa Alta y las 50 restantes en variedad Atlixco, se calcula que el peso aproximado es de 13 a 15 kilogramos por caja o reja empacada, es un peso considerable que llega a entrar bien en la norma establecida y que solo llega alcanzar el 50 % del peso permitido.

Imagen 23. Nopales empacados para su comercialización.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

Como bien se observa en la imagen 23. Nopales empacados para su comercialización, las cajas o rejas que cumplen perfectamente con las características de ventilación y resistencia para el cuidado del producto, además

que ayuda a mantener la calidad y la limpieza del nopal verdura, los envases del material que pide la norma es adecuado y conveniente porque se adapta a las necesidades de la transportación y manejo del producto ayuda a que se conserve en buen estado.

En la imagen 24, el nopal ya ha sido empacado para poder ser llevado a su lugar de comercialización y allí poder hacer llegar a las plazas públicas el producto que se obtiene de las nopaleras del productor Max Vargas.

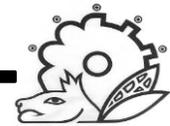
Imagen 24. Nopal verdura empacado, listo para la comercialización.



Fuente: Elaboración propia JGPB, nopaleras en Santiago de Anaya, Hidalgo, Agosto 2015.

4.3.2. Distribución

La distribución, en este caso, es el proceso que consiste en hacer llegar físicamente el producto al consumidor. Para que la distribución sea exitosa, el producto debe estar a disposición del potencial comprador en el momento y en el lugar indicado.

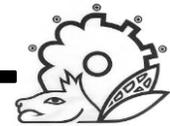


Se conoce como cadena de distribución o canales de distribución a los distintos agentes que completan las etapas para que el producto llegue al consumidor final. Los más frecuentes son los mayoristas (que compran el producto al fabricante y venden al minorista) y los minoristas (que compran al mayorista y venden al cliente final), aunque puede haber otros agentes intermedios. (Pérez, J. Merino, M. 2010).

En esta situación, para nuestro caso de estudio, ubicamos que la distribución se realiza de una forma directa y otra indirecta, debido a que como ya se ha mencionado, el productor tiene compradores que van y realizan dicha actividad al medio mayoreo, en la cual el medio mayorista solo obtiene el 40 % de la producción semanal, donde el destino de ese producto obtenido por el comprador al medio mayoreo, se ubica como lugares el mismo valle del mezquital y en algunas partes más afuera, como también llega a ser Pachuca otro punto de destino de la producción, todo dentro del estado de Hidalgo, podemos decir que la distribución es estatal, y aquí ubicamos que es una forma de distribución indirecta del producto (nopal verdura), para que llegue al consumidor final.

La forma de distribución directa del nopal verdura producido en las naves del productor Max Vargas, en la localidad de Santiago de Anaya, la realiza el propio productor, que hace llegar la mercancía directamente al consumidor final en los puestos de tianguis, los días lunes en el mercado ambulante de Ixmiquilpan y los días Miércoles, en el tianguis de Actopan, esto ya es el 60 % de la producción cosechada los días domingos de cada semana desde los meses de Julio a Enero, aquí vende cada nopalito a \$1.00 peso el cual se ofrece pelado o con espinas, dándole el gusto al cliente de escoger la manera en que les facilite más el manejo del producto.

Con el 60% de la producción que el productor de manera directa hace llegar al consumidor y el otro 40% que el medio mayorista hace lo propio, se completa semanalmente la distribución de la cosecha adquirida, para así empezar otra semana más, haciendo llegar el producto a su principal destino, desde antes de ser producido.



4.3.3. Mercadeo

Mercadeo es un concepto que engloba actividades físicas y económicas en un marco legal e institucional, en el proceso de trasladar los bienes y servicios desde la producción hasta el consumo final. Las actividades físicas y económicas están íntimamente ligadas, de modo que el productor o intermediario no realiza una actividad física del mercadeo sino es económica.

Para el caso particular del mercadeo agrícola existen diversas definiciones, donde según Rafael Meléndez Guzmán, son todas las operaciones, actividades y prácticas que se emplean en el traslado de los productos agropecuarios desde el productor (agricultor y/o ganadero) hasta el último consumidor, incluyendo la transformación de productos en artículos de consumo.

El mercadeo agrícola es un proceso que comienza con la decisión de los agricultores de producir productos agrícolas (se incluye pecuarios) vendibles. Esta engloba todos los aspectos de la estructura o sistema de mercadeo, tanto desde el punto de vista funcional e institucional, como en lo que se refiere a consideraciones de carácter técnico, incluyendo el uso que de ellos hace el consumidor final. (Meléndez, R. 1984).

A todo lo que el productor realiza, en esta investigación, se ubica que todo el proceso de producción más la comercialización del nopal verdura nos da como resultado el mercadeo agrícola, no cabe duda que el productor está realizando la mencionada labor.

Solo basta que una persona decida realizar trabajo de campo al producir ya sea ganado o cultivar un producto agrícola para posteriormente ser vendidos o intercambiados, haciéndolos llegar al consumidor final, esto puede considerarse dentro de un ciclo de vida del mercadeo, y es que al producir en este caso nopal verdura como punto inicial, se sabe que al obtener el producto después de su proceso de producción y desarrollo del cultivo, la finalidad es deber de ser vendido o comercializado al cliente o consumidor.



El mercadeo, es indispensable con el hecho de que la gente como consumidores demanden el producto, bajo sus necesidades para obtenerlo y llevarlo a sus hogares. Se habla de una actividad económica la cual se ve involucrada en el proceso del intercambio de un bien o producto (nopal verdura) que es intercambiado por un precio el cual se paga al productor, que en este papel toma la función de comerciante, y que conlleva una actividad física para poder realizar todo este proceso, que se aplica al momento de la plantación, en el momento del corte o cosecha, así como en el empaquetado y demás funciones que se requieren para poder tomar en cuenta al mercadeo en toda su totalidad.

Todo esto incluye como bien se sabe el acopio, empaquetado, transporte, así como también tener el conocimiento de asumir riesgos, dar a conocer al consumidor de la existencia del producto y la presentación de este, para poder ser comercializado.

4.3.4. Análisis FODA

Para tener un mayor análisis y conocimiento sobre lo que sucede en la comercialización del nopal verdura debemos de conocer sobre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en las que este fenómeno pueda contener, para esta situación la aplicación de una matriz FODA que permitirá conocer más a fondo las consideraciones a destacar que por medio del productor que como principal fuente viva, proporciona la información necesaria para realizar el análisis.

Es como si se tomara una “radiografía” de una situación puntual de lo particular que se esté estudiando. Las variables analizadas y lo que ellas representan en la matriz son particulares de ese momento. Luego de analizarlas, se deberán tomar decisiones estratégicas para mejorar la situación actual en el futuro.

Cuadro 8. Análisis FODA, sobre la producción del nopal verdura en Santiago de Anaya, Hidalgo.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">➤ Tendencia a mayor consumo.➤ Producto de fácil adaptación a las condiciones climáticas.<ul style="list-style-type: none">➤ Demanda del producto.➤ Producción realizada bajo sistema semitecnificado.➤ Conocimiento del manejo del cultivo (15 años).➤ Medio mayoristas se interesan en el producto.➤ Producción de manera rápida.<ul style="list-style-type: none">➤ Todos los meses produce mayormente entre julio y enero.➤ Ubicación de lugares geográficos para la comercialización.	<ul style="list-style-type: none">➤ Aprovechar apoyos de programas gubernamentales.➤ Aprovechar el nopal de desecho como forraje para ganado bovino.➤ Amplitud de mercado y de medio mayoristas.➤ Expandir uno o dos puestos ambulantes en los puntos de comercialización.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">➤ Desplazamiento por otros productos.➤ Labor de corte o cosecha difícil.➤ poco de manejo de fertilizantes.➤ Solo venta de dos días a la semana.	<ul style="list-style-type: none">➤ Precios elevados entre los meses de febrero a junio por la producción silvestre.➤ Crecimiento de productores en la zona.➤ Producción de manera silvestre.➤ Escases de agua en la región.➤ Saturación de mercados.

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos obtenidos por el productor Max Vargas, 2015.



Realizando un análisis por medio de este esquema, destaca la existencia del nopal verdura para su comercialización, y es que las condiciones climáticas hacen un producto de fácil manejo y de rápida producción, y dicho lo anterior la fortaleza más grande que puede tener el productor es que al momento de la comercialización, la tendencia del consumo del producto favorece en la demanda, y esto se deriva de una producción rápida que puede abastecer su mercado de manera semanal, aunque se necesita no dejar de aprovechar el producto, y es que cuando es cambio de raqueta madre, se presenta el desecho de las anteriores raquetas o cladodios que no son aprovechables de ninguna manera, a lo que se necesita atacar, pudiendo ser utilizadas como forraje para ganado.

En cuanto a temas de apoyos sociales, el productor le gustaría poder participar en ellos para obtener algunos beneficios; debido a que el nopal dado de manera silvestre es un punto débil en cierto periodo del año, el costo del nopal verdura cambia, debido a la demanda de este, y eso se refleja en que la venta de dos días a la semana es corta, se necesita incrementar cuando menos un día más de venta o aumentar más puestos ambulantes en los mismos días de comercializar.

Si bien es sabido que el desplazamiento de otros productos en el mercado es un punto en contra, se puede contra restar dando difusión o conocimiento del producto en los días de venta, con la finalidad de tener mayor mercado y seguir manteniendo el mismo.

Si se llega a tener incremento de nopal verdura, la demanda de medio mayoristas logrará elevarse al mismo tiempo poder comercializar el producto en algún día más a la semana o de más puestos ambulantes, aunque haya crecimiento de más productores en la zona, no cambiaría los planes de incrementar la producción, podría haber la oportunidad de asociarse, pero debido a experiencias pasadas del propio productor no es una idea de desarrollo, sino de estancamiento, ya que los interés personales de los productores hacen un ambiente hostil para el trabajo y la producción del nopal verdura, lo que se necesita es poder obtener ganancias como productor único y así crecer de manera

eficiente y bajo sus propios intereses, con el propósito de que sus nopaleras sean las que se trabajen para abastecer su propio mercado, como productor individual.

Cuadro 9. Estrategia de mercadotecnia.



Fuente: Elaboración propia JGPB. 2015.



Mercado potencial, número de consumidores que tienen un interés de consumir el nopal, si el mercado es el estado de Hidalgo y su población es de 2.8 millones de habitantes y por razones de salud y edad, el 90% de si consume el nopal, entonces 2.5 millones son mi mercado potencial. Ahora el consumo per cápita de nopal a nivel nacional es de 6.4 kg. Entonces la demanda es de 16 Ton/año de nopal.

El mercado disponible es aquel que además de interés, hay poder adquisitivo y acceso para consumir nopal, y como es un producto de acceso para todos los segmentos de la población, entonces partimos de la premisa que el mercado potencial es igual al mercado disponible.

El mercado meta es aquella porción del mercado disponible que deseo llegar, siguiendo la demanda de 16 Ton/año de nopal, y que el productor obtiene 420,000 nopales al año, lo que equivale a, como mercado a ocupar es el mercado meta de 2 Ton/año de nopal, lo que equivale a 31,250 habitantes.



4.4. PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DEL NOPAL VERDURA

La comercialización de algún producto es buscar la manera de que este llegue a alguien que lo demande o lo necesite, tiene un proceso el cual el quien realiza esta labor, busca las opciones más viables para su venta, este proceso al que se hace mención debe de analizar y tener muy en cuenta el estudio de mercado, el conocimiento de los competidores cercanos, así como ver la oportunidad de crecimiento del cumplimiento de los objetivos comerciales.

De acuerdo con la FAO por sus siglas en ingles (Food and Agriculture Organization of the United Nations) el proceso de comercialización es un conjunto de servicios que se necesitan para trasladar un producto o materia prima, del lugar de producción al lugar de consumo.

De acuerdo con esta definición, el mercadeo agrícola supone una serie de procesos que abarcan las técnicas de:

- Recolección
- clasificación y selección de las cosechas
- embalaje
- transporte
- almacenamiento
- distribución y venta de los productos.

Esos son los aspectos mecánicos del mercadeo.

En el caso del nopal verdura o nopalito que se produce en Santiago de Anaya se llevan dichos procesos para que el producto pueda llegar directamente al consumidor, sin dejar a un lado ningún punto, se realiza con dicha cautela, cada semana específicamente los días domingos, donde el productor aprovecha el día para que pueda ser vendido al consumidor toda la semana venidera.

Para la cosecha o recolección, el productor deja que los nopalitos tengan un tamaño considerable para poder ser cortados de los cladodios principales o



raquetas madres como el productor les nombra, eso es en un periodo de tiempo entre los meses de Julio a Enero.

El nopal verdura se va desarrollando y creciendo entre los meses mencionados cuando estos son de cosecha o corte, es decir, no deja de dar brotes la raqueta madre o cladodio principal, y es aquí donde un nopalito pequeño se selecciona para un próximo corte dejando que llegue a un tamaño considerable para poder ser comercializado, en ocasiones un nopalito que va brotando se deja crecer de 1 a 2 semanas, aquí podemos considerar que se seleccionan de manera muy cautelosa para que el producto pueda dar su mejor aspecto.

Para la cuestión del empaquetado o embalaje, este se realiza momentos después del corte o cosecha del nopal verdura, y es en rejas de madera o cajas de plástico, en las cuales 100 nopalitos son destinados para cada una de las cajas o rejas, y esas son 150 por semana.

Para el caso del transporte, el productor lleva su producto en una camioneta la cual carga los días domingos posteriormente del corte y del empaquetado, llevando en ella las 150 cajas que se lograron cubrir para poder ser vendidas al consumidor o a su medio mayorista.

El almacenamiento se considera para este caso entre el paso del empaquetado o embalaje y el transporte, ya que se tuvo que haber cargado la camioneta para poder ser transportado el producto a su destino principal, considerando como lugar de distribución y/o puntos de venta a las plazas de Ixmiquilpan los días lunes y los días miércoles a el municipio de Actopan, situadas en el mismo estado de Hidalgo; donde allí el consumidor obtiene el producto.

4.4.1. Canal de comercialización.

Para hacer llegar el producto final al consumidor, se tiene que llevar una relación entre una serie de personas que hacen más fácil el destino de quien demanda el producto.



“El conjunto de los agentes por los que pasa el producto desde que sale de la explotación agraria hasta que llega al consumidor final suele recibir el nombre de canales o circuitos de comercialización” (Caldentey, 2004).

En la mayoría de los casos, un producto puede circular por distintos canales de importancia variable, empezando todos en el agricultor y terminando en el consumidor y pudiendo tener una o varias fases en común.

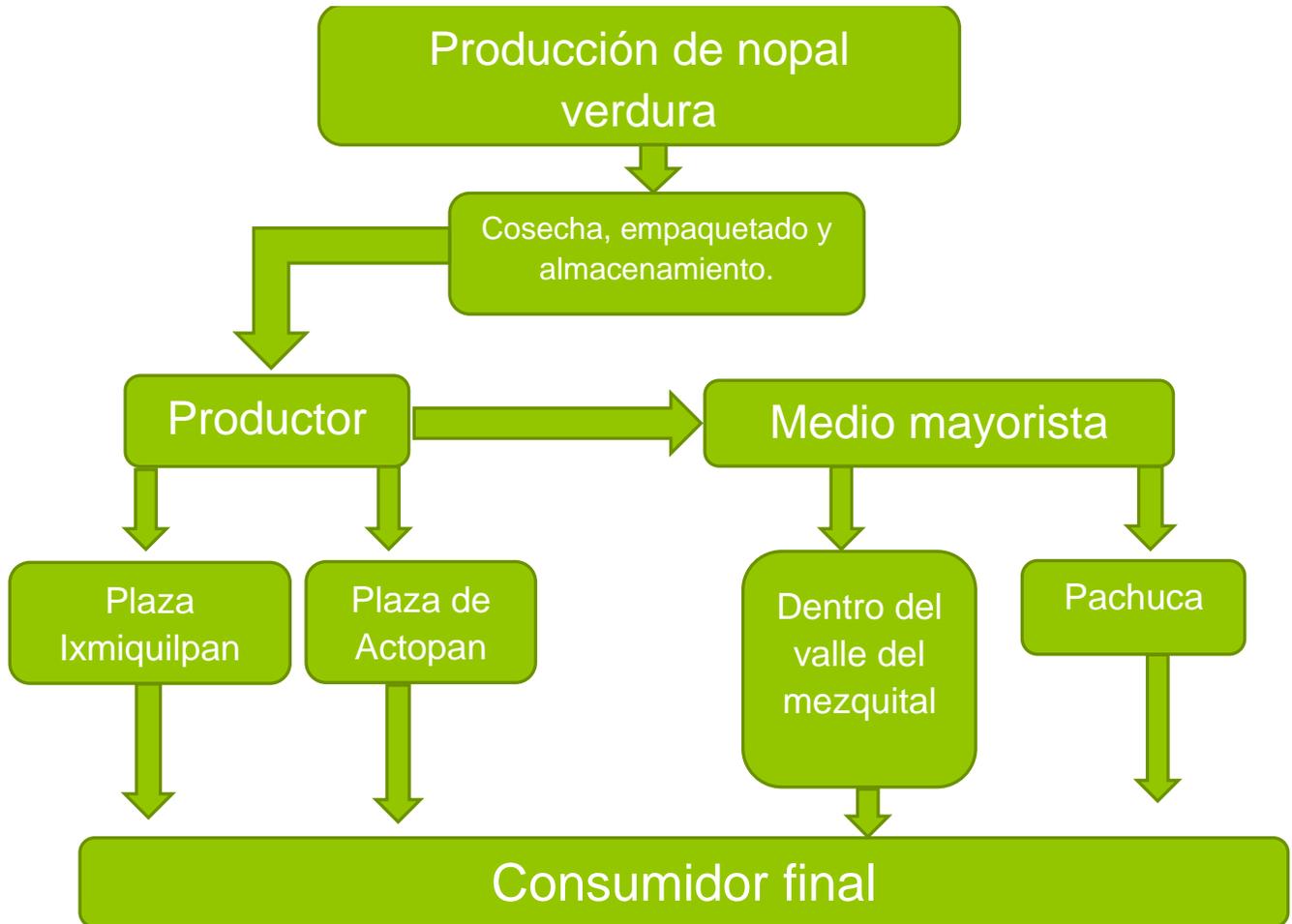
Suelen representarse los canales por medio de esquemas que empiezan en el agricultor y terminan en el consumidor, en medio de los cuales se sitúan los agentes de comercialización o los otros mercados u otras instituciones.

Factores que intervienen en la elección de un canal de distribución.

- **Mercadeo:** son las personas u organizaciones con necesidades que satisfacen, dinero para gastar y voluntad de gastarlo (tipo de mercado, clientes, concentración geográfica, pedido).
- **Producto:** es el conjunto de atributos tangibles e intangibles que abarcan empaque, color, precio, calidad y marca, mas los servicios y la reputación del vendedor; el producto puede ser un bien, un servicio, un lugar, una persona o una idea (perecedero, valor, naturaleza).
- **Intermediarios:** son los eslabones que están colocados entres los productores y los consumidores o usuarios finales de tales productos (servicios, disponibilidad, políticas).
- **Compañía:** es el organismo formado por personas, bienes materiales, aspiraciones y realizaciones comunes para dar satisfacciones a su clientela (servicios, control, administración, recursos financieros).

La comercialización del nopal verdura, al igual que otros muchos productos agrícolas en México, cuentan con una cadena de comercialización que incluye algunos o bastantes intermediarios, lo que da como resultado en precios bajos al productor y precios altos al consumidor. Es en el caso del productor que participa activamente en la comercialización de su producción de nopal verdura, solo una parte de ella se va con un medio mayorista.

Cuadro 10. Canales de comercialización del nopal verdura producido en Santiago de Anaya, Hidalgo.



Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos obtenidos por el productor Max Vargas, 2015.

En el cuadro anterior, se aprecia el canal de comercialización de la producción de nopal verdura que se produce en Santiago de Anaya.

Para esto se da a conocer el margen de comercialización que se obtiene con este canal, tomando en cuenta el precio por pieza de nopal verdura.

El precio de compra hacia el productor por nopal verdura es de .30 centavos por pieza.

Un precio de venta al medio mayorista de .50 centavos por pieza.



Y un precio de venta al menudeo por pieza de nopal verdura de \$1.00. de lo que se obtiene:

Parte correspondiente al productor; $.30/1.00 = 30\%$

Margen del mayorista: $(.50 - .30) / 1.00 = 20\%$

Margen del minorista: $(1.00 - .50) / 1.00 = 50\%$

Margen total (mayorista y minorista) = 70%

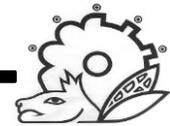
El nopal, por ser un producto de fácil manejo y de fácil desarrollo que se adapta diversas condiciones ambientales, también es un producto de gran aporte económico para quien se dedica a la producción de esta cactácea, dado esto resulta que en el momento de la venta se obtienen buenas ganancias ya que es un producto indispensable en las familias mexicanas y su demanda es básica en la sociedad.

Con lo mostrado en el margen de comercialización, se ven los márgenes parciales conformados sobre la base de los intermediarios en cada uno de los canales que tiene el producto para llegar al consumidor. Esto permite separar a cada uno de los participantes de acuerdo a la función comercial que realizan, asignándoles a cada uno de ellos su respectivo costo comercial.

La parte correspondiente al productor se obtiene del precio de compra en este caso de .30 centavos sobre el precio de venta al por menor de \$1.00 peso por pieza, dando como resultado el 30%.

Para el margen obtenido del 10% del mayorista, resulta del precio del medio mayorista del .40 centavos por pieza menos los .30 centavos de precio de compra entre el \$1.00 del precio de venta al por menor.

En cuanto al margen minorista se obtiene del precio de venta por menor menos el .40 centavos del precio del medio mayorista, entre el mismo \$1.00 del precio de venta al por menor.



Y para el margen total es simplemente la suma del margen mayorista más el margen del minorista, dando como resultado el 70%, en este caso.

4.4.2. Superficie sembrada.

En Santiago de Anaya Hidalgo, como bien se ha mencionado se produce nopal verdura, específicamente por el productor Max Vargas, el cual cuenta con dos hectáreas de terreno, que destina para la producción de dos variedades de nopalito o nopal verdura, uno es variedad Atlixco y el otro Milpa Alta, los cuales son producidos bajo un sistema tecnológico semi tecnificado.

En esas dos hectáreas de terreno se cuentan con 12 naves que se dedican a la producción del nopal verdura las cuales entre los meses de Julio a Enero, semanalmente, cada domingo, se corta o cosechan los nopalitos,

4.4.3. Superficie cosechada.

La superficie cosechada de la producción de nopal verdura producida en 12 naves que están ubicadas en dos hectáreas de terreno, es la siguiente; si bien se ha mencionado que en un año de producción de nopal verdura, se empieza el corte o cosecha desde el mes de Julio y finalizando en el mes de enero (véase Cuadro 4. Cronograma de actividades en las nopaleras de Santiago de Anaya, Hidalgo.), semanalmente, cada día domingo se obtienen 150 cajas de plástico y/o rejas de madera con una cantidad de 100 unidades de nopal cada una.

Considerando que cada mes cuenta con 4 semanas y que de julio a enero son 7 meses manejamos un total de 28 semanas. Y que cada semana se cosechan 150 cajas y/o rejas con un contenido de 100 nopales, dando un total de 15,000 nopalitos semanales, podemos decir entonces que en el periodo de corte se producen 420,000 nopalitos cosechados en el año 2015.

Dicho lo anterior, se ve reflejado en el siguiente cuadro,



Cuadro 11. Nopalitos cosechados en el año 2015 por el productor Max Vargas, en Santiago de Anaya, Hidalgo.

	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero
semana 1	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
semana 2	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
semana 3	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
semana 4	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
nopalitos cosechados al mes	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
nopalitos cosechados en 2015							420,000

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos proporcionados por el productor Max Vargas, 2015.

4.4.4. Valor de la producción.

De acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en el año 2014, se consideró en dos partes el cultivo de nopal, uno como nopalito (nopal verdura) y otro como nopal forrajero, este último en el caso de Santiago de Anaya no se aprovecha el nopal que se ha desechado para forraje, simplemente es considerado inservible.

Cuadro 12. Producción agrícola de nopal a nivel nacional en el año 2014.

Cultivo	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Nopal forrajero	16,266.25	9,454.25	140,045.36	14.81	403.36	56,489.05
Nopalitos	12,038.26	10,996.16	824,602.36	74.99	1,961.73	1,617,645.29

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos obtenidos por el SIAP, SAGARPA, 2014.

En el cuadro anterior producción agrícola de nopal a nivel nacional en el año 2014, se ve reflejado que 28,304.51 hectáreas a nivel nacional han sido destinadas para la siembra de nopal, lo que el 57.46 % son para uso forrajero el cual el 58 % (9454.25 Ha.) de la superficie se logra cosechar anualmente, dando un rendimiento de 14.81 Ton/Ha. y un valor de la producción de nopal forrajero de \$56489.05 en el año 2014.

Para el caso del nopalito o nopal verdura en el año 2014 el 42.54% de la producción a nivel nacional, obtuvo un valor en su producción de \$1,617,645.29 pesos, considerando que casi el 100% de la superficie sembrada (91.34%) se logró cosechar.

Teniendo en cuenta que el nopal es un producto agrícola de fácil manejo para su producción, es también un producto que deja ingresos bastante elevados,



el reflejo de estas ganancias se obtiene casi el 100% de la producción, siendo un buen negocio para quien se dedica a esta actividad.

En el caso específico del estado de Hidalgo, el SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) considera solo al nopal verdura o nopalito.

Cuadro 13. Producción agrícola de nopal en el estado de Hidalgo en el año 2014.

Cultivo	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Nopalitos	78.50	78.50	3,009.50	38.34	3,463.71	10,424.04

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos obtenidos por el SIAP, SAGARPA, 2014.

El estado de Hidalgo, cubre el 0.65% de la producción nacional de nopalitos, donde la superficie sembrada es igual a la superficie cosechada con el 78.50 Ha lo que indica que produce un total de 3,009.50 toneladas en 2014, que traducido en valor de producción se obtiene la cantidad de \$10,424.04 pesos, con el análisis estatal (estado de Hidalgo) al ser el 100 por ciento de superficie cosechada los números en cuestiones económicas nos vuelve a reflejar que el nopal verdura es un producto muy rentable. Todo esto reflejado en el cuadro 12. Producción agrícola de nopal en el estado de Hidalgo en el año 2014.

Conforme a los municipios productores de nopal verdura en el estado de Hidalgo como se observa en el cuadro 13, en cuanto a los datos proporcionados del SIAP, el municipio que más aporta es el Arenal con 46 hectáreas de siembra obteniendo el 100% de superficie cosechada con un valor de producción de \$8190.72 miles de pesos y el municipio que solo aporta con una hectárea es Apan que igualmente cosecha el 100% de lo que siembra obteniendo un valor en la producción de \$61.24 (miles de pesos).

Cuadro 14. Producción agrícola por municipio de Hidalgo en el año 2014.

Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Almoloya	8.00	8.00	213.60	26.70	1,166.68	249.2
Apan	1.00	1.00	61.30	61.30	999.01	61.24
Atotonilco El Grande	3.50	3.50	24.50	7.00	3,900.00	95.55
Cuautepec de Hinojosa	10.00	10.00	340.00	34.00	3,554.12	1,208.40
El Arenal	46.00	46.00	2,199.20	47.81	3,724.41	8,190.72
Huasca de Ocampo	3.00	3.00	9.90	3.30	3,700.00	36.63
Omitlán de Juárez	4.00	4.00	16.40	4.10	3,500.00	57.40
San Salvador	3.00	3.00	144.60	48.20	3,630.00	524.90
	78.50	78.50	3,009.50	38.34	3,463.71	10,424.04

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos obtenidos por el SIAP, SAGARPA, 2014.

En cuanto a los principales distritos productores de nopalito en Hidalgo (cuadro 14), donde ya se encuentran introducidos los municipios del cuadro 13, se obtiene que los tres distritos mencionados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera cosechan el 100% de la superficie sembrada, solo que el distrito de Mixquiahuala obtiene un valor en su producción de 8,715.61 miles de pesos, mientras que para Tulancingo al obtener 340.00 toneladas de producción su valor de producción refleja 1,208.40 miles de pesos y el distrito que



complementa es Pachuca con un valor de producción de 500.02 miles de pesos al tener un rendimiento de 16.70 ton/ha.

Cuadro 15. Producción agrícola por distrito en el estado de Hidalgo, en el año 2014

Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Mixquiahuala	49.00	49.00	2,343.80	47.83	3,718.58	8,715.61
Pachuca	19.50	19.50	325.70	16.70	1,535.22	500.02
Tulancingo	10.00	10.00	340.00	34.00	3,554.12	1,208.40
	78.50	78.50	3,009.50	38.34	3,463.71	10,424.04

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos obtenidos por el SIAP, SAGARPA, 2014.

El análisis de cada cuadro, deja muy claro que el producto nopal verdura es rentable tanto nacional, estatal, distrital o municipal y que siempre o casi siempre se obtiene el 100% de superficie sembrada, dejando grandes ganancias.

Si bien Santiago de Anaya, no tiene registros por el SIAP, en cuanto a producción de nopal verdura, si se cuentan con datos directos por el productor para poder conocer sus niveles de producción y aprovechamiento del nopalito.

Los nopalitos cosechados en el año 2015 por el productor Max Vargas, en Santiago de Anaya, Hidalgo, fue de 420,000 nopales durante 7 meses, esos son de Julio a Enero, sin embargo los meses anteriores de Febrero a Junio se hicieron algunas otras labores que tuvieron ciertos costos.



Si 2 hectáreas de terreno son destinadas para la producción de nopal verdura, que cuenta con 12 naves que producen el nopalito, se maneja esa producción proporcionalmente con las 12 naves.

Semanalmente se cosechan 15,000 nopalitos que son empaquetados en cajas o rejas para la comercialización, las cuales resultan un total de 150 cajas y/o rejas, donde el 40% (60 cajas/rejas) de la producción semanal se vende al medio mayoreo, cada caja/reja se vende en \$60 pesos, lo que resulta de la venta semanal al medio mayorista un total de \$3,600 pesos, lo que por mes da un resultado de \$14,400 pesos obtenidos por venta al medio mayoreo.

Cuadro 16. Venta nopal verdura al medio mayoreo.

VENTA AL MEDIO MAYOREO	semanal	mensual
cajas/rejas	60	240
precio por caja (medio mayoreo)	\$60	\$60
Total	\$3600	\$14400

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos obtenidos por el SIAP, SAGARPA, 2014.

Respecto al 60% de la producción semanal se comercializa de manera directa por el productor, vendiendo por pieza en este caso, la cual tiene un costo de \$1.00 peso, esto quiere decir que son 9,000 piezas de nopalito por cosecha semanal.

El margen de comercialización del nopal verdura se toma en cuenta para visualizar las ganancias razonables en porcentajes, tanto con propuesta como con el margen que el productor obtiene sin proyecto.

Cuadro 17. Margen de comercialización.

SIN PROYECTO	CON PROYECTO O PROPUESTA
PRODUCTOR: $.30/1.00 = 30\%$	PRODUCTOR: $.30/1.50 = 20\%$
MINORISTA: $(1.00 - .50) / 1.00 = 50\%$	MINORISTA: $(1.50 - .50) / 1.50 = 67\%$
CONSUMIDOR FINAL: $(1.00 - .50) / 1.00 = 50\%$	CONSUMIDOR FINAL: $(1.50 - .50) / 1.50 = 67\%$
SIN PROYECTO	CON PROYECTO O PROPUESTA
PRODUCTOR: $.30/1.00 = 30\%$	PRODUCTOR: $.30/1.50 = 20\%$
MEDIO MAYORISTA: $(.50 - .30) / 1.00 = 20\%$	MEDIO MAYORISTA: $(.50 - .30) / 1.50 = 13\%$
MINORISTA: $(1.00 - .50) / 1.00 = 50\%$	MINORISTA: $(1.50 - .50) / 1.50 = 67\%$
MARGEN TOTAL: $20\% + 50\% = 70\%$	MARGEN TOTAL: $13\% + 67\% = 80\%$

Fuente: Elaboración propia JGPB, 2015.

Dado el caso, y visto el margen de comercialización, tomando en cuenta que se obtienen los porcentajes a través del precio por pieza de nopal verdura, se refleja el porcentaje del 70% en un margen total sin proyecto considerando que el productor cuenta con el 30% y un 10% obtenido por el medio mayorista y un 60% hacia el minorista y/o consumidor final, este es el mismo porcentaje debido a que el productor considera que en su venta minorista la realiza con el consumidor final y es este quien compra de esa forma.

En cuanto al margen de comercialización con propuesta, se tiene que el productor maneje un precio de \$1.50 por pieza hacia el minorista y que a mantenga en 50 centavos al medio mayorista para tener una cantidad de .50

centavos por pieza y con eso incrementar del 70% al 80% del margen total, esto quiere decir que el porcentaje del productor se ve disminuido un 10% comparado sin proyecto, y un incremento del 3% con el margen de medio mayorista, llegando así al 13% y dando resultado del 67 % en el margen del minorista.

Cuadro 18. Venta nopal verdura por pieza.

VENTA POR PIEZA	semanal	mensual
nopal verdura por pieza	9000	36000
precio por pieza	\$1	\$1
total	\$9000	\$36000

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos proporcionados por el productor Max Vargas, 2105.

Conforme a los cuadros 16 y 18, se obtiene que el resultado de la venta por la cosecha semanal es de \$12, 600 y que mensualmente se obtiene una ganancia de \$50,400.

Cuadro 19. Ganancia mensual de la comercialización de nopal verdura.

GANANCIA MENSUAL	mensual
venta por pieza	\$36,000
cajas/rejas	\$14,400
total	\$50,400

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos proporcionados por el productor Max Vargas, 2105.

Dicho lo anterior en el cuadro 19. Ganancia mensual de la comercialización de nopal verdura, se puede obtener el total de la venta del nopal verdura que el productor obtiene en el año 2015., como lo va a demostrar el cuadro siguiente.



Cuadro 20. Ganancia total de la comercialización de nopal verdura en el año 2015.

Ganancia total	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	total
venta nopal verdura al medio mayoreo	\$14,400	\$14,400	\$14,400	\$14,400	\$14,400	\$14,400	\$14,400	\$100,800
venta nopal verdura por pieza	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$36,000	\$252,000
total	\$50,400	\$50,400	\$50,400	\$50,400	\$50,400	\$50,400	\$50,400	\$352,800

Fuente: Elaboración propia JGPB, con datos proporcionados por el productor Max Vargas, 2015.



CONCLUSIONES.

El nopal verdura es un producto de suma importancia en el territorio mexicano y hasta nivel internacional, dado que es aprovechado de diversas formas, tanto para alimento, como bebida, como forraje o también de manera nutricional y naturista, existe una gran gama de opciones de las cuales el nopal se le da un valor agregado. Como el nopal verdura es un producto que se adapta fácilmente a las condiciones que se le exponga, principalmente en las zonas con características mencionadas anteriormente, desde una manera silvestre hasta para aprovechar su comercialización.

A nivel internacional, México es el principal país productor de nopal, 27 estados producen dicho cultivo, ya que en el año 2007 se sembraron 11 mil 74 hectáreas de esta cactácea. El Distrito Federal, ahora CDMX, produce 39.16 por ciento del total de la producción, seguido por Morelos con 21.90 por ciento; mientras que el Estado de México produce únicamente 6.01 por ciento del total nacional. Actualmente el nopal de verdura es el que tiene una demanda creciente, del cual se tiene una producción anual de más de 700 mil toneladas, resultado de cultivos tecnificados, en su totalidad en condiciones de temporal. México aporta el 74 por ciento de la producción mundial, seguida por Estados Unidos y China.

En el caso de México la producción de nopal verdura es producida en mayor en el distrito federal ahora ciudad de México, particularmente en la región de milpa alta; para el estado de Hidalgo se encuentra localizado para el Valle del Mezquital, a pesar de poderse establecer en otras regiones como el Valle Pachuca- Tizayuca, El Valle de Tulancingo y los Llanos de Apan. En la región del valle del mezquital se localiza el municipio de Santiago de Anaya de donde se produce el nopal verdura que aporta gran porcentaje a la producción del estado.

En Santiago de Anaya, Hidalgo, se realiza la producción de nopal verdura de una manera muy favorable para el caso particular del productor Max Vargas, debido a las características agroecológicas y climáticas de la región, y esto ha sido aprobado y comprobado, ya que su experiencia en la producción del nopal como



verdura en esta zona es de 15 años, tanto como el establecimiento de la producción y también en la comercialización del producto, ayudándose y apoyándose en la semitecnificación de naves productoras de nopal, en las cuales se cuenta con dos diferentes variedades, la variedad de nopal verdura tipo milpa alta y la variedad de nopal verdura tipo Atlixco.

Las variedades de nopal verdura que el productor Max Vargas maneja en Santiago de Anaya Hidalgo, son variedad milpa alta y variedad Atlixco, se adaptan a las condiciones físicas del lugar y se desarrollan de una manera más sencilla por la ayuda que les brinda el sistema semitecnificado de las naves; sin embargo maneja características diferentes entre una y otra, es decir, el nopal de variedad milpa alta es un nopalito más largo con espinas delgadas, su tono en verde es más seco y sin brillo, y al ser el nopal de más demanda a nivel nacional, es con el cual el productor tiene más cantidad en producción, lo que para el nopal variedad Atlixco se identifica por su forma redonda, de color más iluminado o mejor tono de verde, las espinas son más gruesas.

El manejo de la agricultura en Santiago de Anaya está más enfocada hacia cultivos de temporal como lo son el maíz como principal cultivo, seguido del frijol y la avena y en pocas dimensiones la cebada y chile verde, donde se puede deducir que la producción de nopal verdura no es de importancia para productores o ejidatarios, siendo aquí una buena oportunidad de obtener mayor producción por parte de productores de nopal verdura y tener un amplio panorama para el productor Max Vargas.

Como se ha mencionado, el nopal verdura se adapta a condiciones muy estresantes de la cual es su fácil producción y en base a las condiciones climáticas de la localidad de Santiago de Anaya, se puede aprovechar este producto como uno de los principales dentro de la agricultura de esta región de Hidalgo, ya que es una actividad productiva que deja cantidades muy remuneradas para cualquiera que se dedique a esta actividad, donde los ingresos generados se pueden determinar en el proceso de la comercialización.



En cuanto a la infraestructura que maneja el productor Max Vargas es de un sistema semitecnificado el cual no requiere de más apoyo por parte de la tecnología que se pueda implementar debido a que las condiciones físicas y climáticas de la región hacen el resto del trabajo para la producción de nopal verdura.

La problemática principal con la que se pueda encontrar el productor es la competencia, tanto de manera silvestre como con los demás productores de la región, ya que en época o temporada de lluvia la forma de manera silvestre de nopal es de alta demanda para quienes no se dedican directamente a la producción de este y aprovechan esas oportunidades para cortar en los terrenos donde han brotado, y los productores de manera directa tratan de acaparar el mercado al momento de la comercialización. Y no tanto un problema el conocimiento empírico de la producción ya que el productor aprovecha las condiciones que la región ofrece, aunado a los 15 años de estar produciendo nopal verdura.

En las nopaleras del productor Max Vargas, los volúmenes de producción son óptimos y directamente proporcionales en cuanto a superficie sembrada con la superficie cosechada, al contar con 12 naves productoras de nopal verdura se considera que es el total de la superficie sembrada, y tomando en cuenta que en los meses de julio a enero son de corte o cosecha se obtiene una gran cantidad de cosecha en un año productivo debido a que cada semana la producción sigue creciendo, teniendo un total de 420,000 nopalitos en un año productivo.

La producción de nopal verdura para su comercialización, es una actividad altamente favorable, en el sentido de producción tanto como en el aspecto económico, dejando ganancias redituables para el productor. En esta investigación se demuestra cómo se obtienen los beneficios que se realizan en esta actividad con el producto nopal verdura. Tomando en cuenta la experiencia del productor principal de dicha actividad y como fuente directa que comercializa en diversos puestos ambulantes y con un comprador como medio mayorista, asegura su venta



semanal de cada corte o cosecha de domingo a domingo, allí obteniendo ingresos favorables.

Con la estrategia planteada en esta investigación, el productor ve favorecido y reeditado su trabajo, ya que el desconocimiento de una labor como esta no se estudia de manera más técnica, se desconoce el funcionamiento de una comercialización y lo que con lleva, mas sin embargo el conocimiento adquirido por el paso de los años que el productor tiene, es de suma importancia para complementar con un estudio más centrado a lo que la comercialización requiere.

En este trabajo se hace mención que para atraer mayores clientes es ofrecer al producto no solo como alimento, sino como un elemento que favorece bastante en cuanto al calcio, ya que ayuda al fortalecimiento de huesos, cabello y dientes, así mismo al ser un elemento el nopal como un trozo de carne echo de manera vegetativa, y también ser ofrecido de una manera que ayuda a reducir los niveles de azúcar y que además es un diurético, por su alto contenido en fibra y concentración de gran cantidad de agua, también aumentar el precio sobre los demás competidores con la sensación de un producto de mayor calidad hacia el consumidor final, promocionar también con una pancarta alusiva que haga mención en la variedad del nopal, el contenido y los beneficios que brinda, así como la utilización de una imagen de nopal fresco, grande, carnosos y apetecible; y a su vez hacer uso de redes sociales y la creación de una página de internet , para atraer clientes y compradores directos y mejor comunicación con los medio mayoristas. En cuanto al mercado ambulante es buscar otro espacio público que ayude a ser más fuerte el producto y enfrentar a la competencia con otros puestos ambulantes.

La falta de una grupo de productores de nopal verdura en la región no es un problema para el señor Max Vargas y su familia debido a que anteriormente se intentó formar un grupo de productores, que fracaso por diferentes puntos de vista, roces y conflictos internos entre ellos mismos; tomando en cuenta que nunca fue un grupo legalmente constituido, que con ese benéfico de constitución legal se



podría haber hecho fuerte ante instituciones públicas para poder obtener apoyos y/o financiamientos, sería una oportunidad de reconocimiento como región productora y como una manera de desarrollo en la localidad.

Una figura organizativa en la región, ayudaría a los productores mejorar en conjunto tanto la producción como la comercialización del nopal verdura y así obtener créditos y financiamiento en la localidad y así no hablar particularmente del caso específico de un productor sino de la región en general, e iniciar un nuevo proyecto en conjunto.

El realizar esta actividad agrícola, deja grandes ingresos para quien se dedica a ella, sin embargo, nunca ha sido muy valorada en el estado de Hidalgo por parte de las instituciones gubernamentales, falta información y la difusión del trabajo de producción de nopal verdura, no se le reconoce como una gran actividad, solo en la región de milpa alta de la CDMX y se necesita mayor empuje hacia las demás regiones, teniendo en México una gran diversidad de nopal verdura como una amabilidad por parte de las condiciones ambientales, para su mejor uso y aprovechamiento; se necesita que haya proyectos enfocados en el nopal verdura, dándole el gran valor que tiene y que anualmente genera ingresos y labores a los que tienen la dicha de seguir trabajando el suelo y campo mexicano, ayudando a que la agricultura siga avanzando y produciendo beneficios a productores y campesinos y así generando mejores condiciones a las familias que se benefician del sustento por parte del sector agropecuario.

Con esta ejemplificación de comercializar un producto como el nopal verdura, un planificador para el desarrollo agropecuario se enfoca en posibles escenarios que reditúen mejores condiciones a productores que quieran ingresar a laboral y desarrollar productos que se favorezcan con sus condiciones fisiológicas y climáticas en regiones que se adapten a dicho producto, para mejorar condiciones socioeconómicas, basado en alternativas de mejoramiento en el proceso de producción para la comercialización de productos.



Así mismo mi formación dentro de la licenciatura en Planificación para el Desarrollo Agropecuario me facilitó las herramientas necesarias para la elaboración de esta investigación tomando en cuenta las condiciones productivas, socio históricas, económico-financieras y de investigación, que conociendo las problemáticas del sector agropecuario, se aporten aspectos que favorezcan al sector primario de la economía y por consiguiente a los actores de esta actividad.



RECOMENDACIONES.

En el manejo del cultivo nopal verdura, se ha sido testigo de que un solo productor obtiene buenas ganancias que hacen de su trabajo redituable y satisfactorio, sin embargo, cuenta con gran cantidad de competencia que tal vez no sea de gran agrado por parte del productor, existe la posibilidad de que pueda asociarse con demás productores en la localidad, para poder tener ese reconocimiento por parte de instituciones públicas y la obtención de mayores ingresos.

Si bien se mencionó anteriormente, se ve reflejado como un negocio familiar, de donde los integrantes participan en todas las actividades que demanda el trabajo de producción y comercialización, no se descarta que en algún momento no se siga con esta actividad, debido a que la generación siguiente no le interese trabajar en su propio negocio, es aquí donde se tiene que visualizar a futuro como posibles administradores del negocio y mantener el trabajo de campo en la producción de esta cactácea.

Con el manejo de las raquetas madres en sus ciclos productivos, dentro de este sistema de producción, son desechadas para darle paso a nuevos cladiodos para seguir con ese proceso, sin embargo no son contempladas por parte de una idea que pueda obtener un ingreso más, simplemente se deja tirada en alguna parte del terreno y allí se seca por sí sola, se recomienda poder utilizar y aprovechar esas raquetas madres de desecho como nopal para forraje y comercializarlo con personas que cuenten con ganado para alimentar a sus animales, ya que se ha comprobado que el nopal como forraje es sumamente rico en fuente de fibra, energía, minerales y agua. Reconocido por la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).

Esta investigación es una alternativa de estudio para los pequeños productores de nopal verdura, que refleja el caso particular de un productor y el manejo de su comercialización, para generar ingresos y fuentes de empleo, así como invitar a conocer que existen formas más avanzadas en las que se puede



aprovechar este producto, como en la medicina, así como también forraje para ganado, para la generación de biogás y electricidad.

El productor tiene la posibilidad de incrementar su producción y por lo tanto sus ingresos, ya que con el conocimiento de la manera en la que se realiza la producción del nopal verdura, puede hacerlo.

Es también una recomendación ser el principal productor de la localidad y al mismo tiempo un facilitador de desarrollo, que sea de utilidad a los demás productores.

Ofrecer el producto al consumidor con una idea diferente a la que se le tiene, de un simple nopal a un producto de calidad, de historia y trascendencia que se da en el país.

Se recomienda utilizar la estrategia de mercadotecnia con la finalidad de poder sobresalir de los competidores y de poder atraer más clientes que se interesen por una propuesta que los adentre a poder llevar a sus hogares el producto.

La comercialización del nopal es una actividad que se ve favorecida por su demanda en la población mexicana, el productor en turno, ve un trabajo realizado de manera importante desde la labor agrícola hasta al hacer llegar su producto al consumidor final, no obstante se recomienda, actualizar a la época moderna y utilizar como herramientas la creación de páginas web o de redes sociales que abran un panorama comercial del producto.

El comercio del nopal es una actividad que se facilita a cualquiera que lo realice, debido a su alta demanda, no se debe de dejar por parte del productor y de los productores que se dediquen a este negocio, a un lado esta actividad de comercializar un producto tan importante en la vida comensal de los mexicanos.

Para la atracción de más clientes para que consuman el nopal verdura, en el momento de la comercialización es darle. Al consumidor la idea de que es un producto emblemático, histórico y simbólico, que identifica al mexicano, al mismo



tiempo, un nopal que se venda con una idea saludable, una manera de vender el producto con ese plus que de cierta forma no es tangible pero si idóneo en el aumento de calidad que se le dará en el momento de comercializarlo.

Utilizar anuncios o mantas alusivas que llame la atención del cliente donde se explique que el producto que se va a comprar contiene ciertos beneficios saludables que favorecen al ser humano, dándole una estrategia del manejo del nopal hacia la comercialización.

Hacer caso a la norma NMX-FF-068-SCFI-2006 HORTALIZA FRESCA - NOPAL VERDURA (Opuntia spp.) -ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-FF-068-1988). Para el momento de empaquetar y trasladar el producto a la comercialización llevando así un nopal fresco, higiénico, con libre espacio de entrada de aire.

Haciendo caso a la norma se vende un nopal fresco, grande, carnoso y apetecible, para atraer clientes y compradores directos. En cuanto al mercado ambulante es buscar otro espacio público que favorezca a ampliar la comercialización que ayude a ser más fuerte el producto y enfrentar a la competencia con otros puestos ambulantes.

La producción de nopal verdura para comercializarse, es una actividad productiva que a través de una estrategia de comercialización adecuada basada en un modelo científico, aumenta la posibilidad de mejorar los ingresos del productor.

En relación a la hipótesis, la producción de nopal verdura para comercializarse, es una actividad que por medio de una estrategia de comercialización adecuada basada en un modelo científico, aumenta la cantidad de tener mayor producción y por lo tanto de tener más ampliación de mercado, que con lleva a tener un aumento en los ingresos del productor.



BIBLIOGRAFÍA.

- Anguera, M. T. 1983. *Manual de prácticas de observación*. México: Trillas.
- Bacon, Francis. 1620. *Indicaciones relativas a la interpretación de la naturaleza*. Recuperado el 10 de Enero de <http://history.hanover.edu/texts/Bacon/novorg.html>
- Blanco, M. F. (1999). Producción de nopal para verdura en microtúnel en Zacatecas. Tesis Profesional. Facultad de Agronomía-UAZ. Zacatecas, Zac. México. 61 p.
- Bravo Hollis, H. 1978. "Las cactáceas de México". 2da Ed. Vol. 1 U.N.A.M. México. 743 pp.
- Caldentey Albert, Pedro y De Harro Giménez Tomas, 2004. *comercialización de productos agrarios*. Editorial Agrícola Española S.A.
- Feugang, J. M., P. Konarski, D. Zou, F. C. Stintzing, and C. Zou. 2006. *Nutritional and medicinal use of cactus pear (Opuntia spp.) cladodes and fruits*. *Frontiers in Bioscience* 11: 2574-2589.
- Finol de Navarro, Teresita y Nava de Villalobos, Hortensia, 1996. *Procesos y productos en la investigación documental*. Editorial de la Universidad del Zulia (EDILUZ). Maracaibo
- Fischer Laura, Espejo Jorge, 2011 cuarta edición. *Mercadotecnia*. McGraw Hill, México
- Flores Valdez Claudio A., Universidad Autónoma Chapingo. CUESTAAM., 1994, *Producción, industrialización y comercialización del Nopal como verdura en México*, Centro de Investigaciones Económicas, Universidad Autónoma Chapingo. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y de la Agricultura Mundial.
- Flores Valdez Claudio A., Aguirre Rivera J. R. 1992, *El nopal como forraje*. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Granados Sánchez D.1991. *El nopal: historia, fisiología, genética e importancia frutícola*. Trillas, México.
- Guevara Arauza J. C., Ornelas Paz J. J. 2013. *Tecnologías poscosecha y efectos funcionales del nopal y la tuna*. Trillas, México.
- Kotler Philip, Armstrong Gary, 2013. *Fundamentos de marketing*. Pearson educación, México.
- Meléndez Guzmán Rafael, 1984. *Mercadeo de productos agropecuarios*. Ed. Limusa, México.



NMX-FF-068-1988. PRODUCTOS ALIMENTICIOS HORTALIZA FRESCA. NOPAL VERDURA CON ESPINAS. (OPUNTIA SPP) ESPECIFICACIONES.

Nobel P. S. (1998). *Los incomparables agaves y cactus*. México. Ed. trillas.

Nobel, P., Cavalier, J. y Andrade, J. L. (1992). Mucilage in cacti: its apoplastic capacitance, associated solutes, and influence on tissue water relations. Estados Unidos: J. experim.botany.

Pimienta B., E. 1990. El nopal tunero. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., México. 235 p.

Ríos Ramos, Juan, y Quintana M. Verónica. (2004). *Manejo general del cultivo del nopal*. México: Secretaria de la Reforma Agraria.

Sierra, F. 1998. *Función y sentido de la entrevista cualitativa en investigación social, en Galindo, J. (Coord.)*. Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación. Ed. Pearson, México.

Tamayo y Tamayo, Mario, 2009. *El proceso de la investigación científica*, Ed. Limusa, México,

Vargas Vargas Samuel Antonio, 2012. *Marketing agropecuario*. Trillas, México.

Westwood Jhon. 1990. *Planeación de mercados*. Legis Editores, Colombia.

HEMEROGRAFÍA.

Gutiérrez E. 2009, "VII simposium – taller: producción y aprovechamiento del nopal en el noroeste de México", *RESPYN: Revista salud pública y nutrición*, [En Línea], Ed. Esp. No.2,

INEGI, Atlas Geográfico.

Juan de Tovar. (1585). El nopal, un Ícono de la patria. Mayo 2011, de hemeroteca mundial Sitio web: <http://hemerotecamundial.blogspot.mx/2012/09/el-nopal-un-icno-de-la-patria.html>

Laura Aguilar-Sánchez, Ma. Teresa Martínez-Damián, Alejandro F. Barrientos-Priego, Norman Aguilar-Gallegos, Clemente Gallegos-Vásquez. 2007, "Potencial de Oscurecimiento Enzimático de Variedades de Nopalitos-Enzymatic Browning Potential of "Nopalitos" Varieties", *Journal of the Professional Association for Cactus Development*, [En Línea]. Ed. No. 9.

Ramírez, M.E. (1972). *Cultivo, explotación y aprovechamiento del Nopal*. Mundo Científico, J.P.N. COFFA SEDICT.



Reyna Lizeth Torres Ponce, Dayanira Morales Corral, María de Lourdes Ballinas Casarrubias, Guadalupe Virginia Nevárez Moorillón. 2015, "el nopal: planta del semidesierto con aplicaciones en farmacia, alimentos y nutrición animal", *revista mexicana de ciencias agrícolas*, [En Línea]. Ed. Vol. 6 No.5.

Valdez, C. R.D., F. Blanco-Macías y R. R. Ruíz-Garduño. (2000). Manual para el establecimiento y manejo de huertas de nopal tunero. *Revista Campo Zacatecano... Un Camino al Desarrollo*, 1, 27-37.

Vázquez, C., Orozco, A., Rojas, M., Sánchez, M., Cervantes V. (1997). LA REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS: SEMILLAS Y MERISTEMOS. De Fondo de cultura económica Sitio web:

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/157/htm/sec_6.htm

Zárate Mancha Jesús. (2005). AGENDA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DEL ESTADO DE HIDALGO. 2009, de SAGARPA Sitio web: http://www.cofupro.org.mx/cofupro/agendas/agenda_hidalgo.pdf

CIBEROGRAFÍA

Ancajima E. (2015). Comercialización Agrícola. De Academia Sitio web: http://www.academia.edu/11096274/Comercializaci%C3%B3n_agr%C3%A1cola

Anteproyecto producción de nopal verdura, BLOGSPOT. <http://nopalverdura.blogspot.mx/>

ASERCA-UAMCIESTAAM. (1995). Nopal, leyenda, comercio y futuro en México. De InfoAserca Sitio web: <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/098/ca098.pdf>

Bioagricultura. (2011). Cultivos de nopal en México. De Bioagricultura Sitio web: <https://bioagricultura.wordpress.com/2011/06/07/cultivos-de-nopal-en-mexico/>

Botanical. (1999). El nopal. De Botanical online Sitio web: http://www.botanicalonline.com/higo_chumbera_opuntia_ficus_indica.htm?display=desktop

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE NOPAL VERDURA (Opuntia ficus-indica) PARA EXPORTACIÓN Y CONSUMO NACIONAL. <http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v49n1/v49n1a3.pdf>



Carmen Báez. (2015). Promueven tecnología para la producción de nopal verdura durante el invierno. De CONACYT Sitio web:

<http://www.conacytprensa.mx/index.php/tecnologia/biotecnologia/778promueven-tecnologia-para-la-produccion-de-nopal-verdura-en-invierno-en-tamaulipas>

CGNAUTA BLOG.

<http://cgnauta.blogspot.mx/2007/11/china-japon-y-la-patente-del-nopal-y.html>

Congreso alimentación y territorios 2006.

<http://syal.agropolis.fr/ALTER06/pdf/actes/P29.pdf>

Colegio de posgraduados, institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas México-Puebla-San Luis Potosí-Tabasco-Veracruz-Córdoba. MANUAL DEL PARTICIPANTE, MANEJO GENERAL DEL CULTIVO DEL NOPAL.

http://www.elquiglobalenergy.com/english/datas/Manejo_general_cultivo_Nopal.pdf

Criterio Hidalgo, la verdad impresa, 2013.

<http://www.criteriohidalgo.com/notas.asp?id=200924>

Delfino Hernández Hernández. (2008). Voces, frases y refranes con sabor a mi tierra. De Organización Editorial Mexicana. Sitio web:

<http://www.oem.com.mx/esto/notas/n778709.htm>

Enciclopedia de los Municipios de México ESTADO DE HIDALGO. (2002). Santiago de Anaya. De Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Hidalgo. Sitio web:

<http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13055a.htm>

Food and Agriculture Organization of the United Nations.

<http://www.fao.org>

Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero.

[http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/MonografiaNopal-Tuna\(jul11\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/MonografiaNopal-Tuna(jul11).pdf)

Infojardin. (2012). Nopaleras en huerto familiar. De Infojardin. Sitio web:

<http://www.infojardin.com/>

Instituto Nacional de Ecología.

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/71/nverdura.html>



Instituto Nacional de Estadística y Geografía, características principales del cultivo de nopal en el distrito federal caso milpa alta.

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/agropecuario/2007/agricola/nopal_df/CulnopDF.pdf

Maki-Díaz, G. Peña, C. García, R. Arevalo M. Calderon, G. Anaya, S. (2015). Características físicas y químicas de nopal verdura (*Opuntia ficus-indica*) para exportación y consumo nacional. De Agrociencia Sitio web: <http://www.scielo.org.mx/pdf/agro/v49n1/v49n1a3.pdf>

Martínez Andrés. (2015). Refranes mexicanos. 2015. De Para todo México, Sitio web:

<http://www.paratodomexico.com/informacion-de-mexico/refranes-mexicanos.html>

MILED HIDALGO.

<http://miledhidalgo.com.mx/hidalgo/2015/05/20/hidalgo-potencia-productora-mundial-de-nopal-tuna-y-maguey/>

Nopales distribución geográfica.

<http://www.biodiversidad.gob.mx/ usos/nopales/NdistGeografica.html>

Pacheco, G. (2015). El Otro Símbolo Patrio: El Nopal. De Filatelia y Gerardo Pacheco Sitio web:

<http://inggerardopachecodorantes.blogspot.mx/2015/10/el-otro-simbolo-patrio-el-nopal.html>

Pachuk.com. (2005). Mapa de Santiago de Anaya, Hidalgo - México. De PachuKmedia Publicidad, Marketing y Comunicación. Sitio web: <https://mapas.pachuk.com/Hidalgo/?Santiago-de-Anaya>

Pérez Gómez Arturo. (2007). Santiago de Anaya. De foro México. Sitio web:

<http://www.foro-mexico.com/hidalgo/santiago-de-anaya/fotos/4162-santiago-de-anaya.html>

Pérez, J. y Merino, M. Publicado: 2010. Actualizado: 2014. Definicion.de: Definición de distribución.

<http://definicion.de/distribucion/>

Pérez Vázquez Paloma. (2014). Reconocimiento a las grutas de Xoxafi. De Periódico ruta Pachuca Sitio web:

http://www.periodicoruta.com/noticia.php?seccion=pachuca&no_noti=7790



Plan rector sistema producto nacional nopal, SAGARAPA.

<http://www.amsda.com.mx/PRNacionales/Nacionales/PRNnopal2.pdf>,
pág. 42-45

SAGARPA. 2006. Sistema de información agropecuaria de consulta. Sistema Integral de Información Agroalimentaria y Pesquera, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. D.F., México.

http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ar_comanuar.html

SAGARPA, Informe final de diagnóstico sectorial del estado de Hidalgo

<http://20062012.sagarpa.gob.mx/Transparencia/Respuesta/Informe%20Final%20Diagnostico%20Sectorial%20Estado%20de%20Hidalgo.pdf>,
pag.73

SEMARNAT, Instituto Nacional de Ecología

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/71/nverdura.html>

Tipos de métodos de investigación, Guadalupe Martínez. 26 de septiembre 2012.

<http://tiposdemetodosdeinstigacion.blogspot.mx>

Urbe política. (2012). Beneficios nutrimentales del nopal en Milpa Alta.

<http://urbepolitica.com/?id=nota&seccion=delegaciones&ide=767>

FUENTES VIVAS

Máximo Vargas, principal productor de nopal verdura en Santiago de Anaya, Hidalgo.

David Vargas Pérez, primer hijo del productor de nopal verdura, encargado del corte y empaquetado del producto para comercializarse.



ANEXOS

ANEXO 1

NMX-FF-068-1988

PRODUCTOS ALIMENTICIOS HORTALIZA FRESCA. NOPAL VERDURA CON ESPINAS. (OPUNTIA SPP) ESPECIFICACIONES.

ANEXO 2

NMX-FF-068-SCFI-2006

HORTALIZA FRESCA - NOPAL VERDURA (Opuntia spp.) - ESPECIFICACIONES (CANCELA A LA NMX-FF-068-1988).

ANEXO 3

CODEX STAN 185-1993.

NORMA DEL CODEX ALIMENTARIUS PARA EL NOPAL.

ANEXO 4

CUESTIONARIO DE ENTREVISTA

FECHA: _____

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE NOPAL VERDURA, EN SANTIAGO DE ANAYA, HIDALGO.

Nombre del productor: _____

Edad: _____

NOPAL VERDURA.

1. ¿Con cuántas hectáreas cuenta para la producción de nopal verdura?

_____Has.



-
2. ¿Con cuántas naves productoras de nopal verdura cuenta para la producción? _____ naves.
 3. ¿Cuántos años lleva en la producción de nopal verdura? _____
 4. ¿Cuántas variedades de nopal verdura tiene en sus naves productoras?

 5. ¿Por qué se decidió a ser productor de nopal verdura en esta región?

 6. Indique las actividades que realiza para la producción de nopal verdura.
 - Riego
 - Abonado o fertilización
 - Podas o cortesOtras:

 7. Mencione cuál es el tipo de tecnología que cuenta en sus naves productoras.
a) Tecnificado b) semitecnificado c) tradicional
 8. ¿Cuáles son los meses de cosecha o corte de la producción?

 9. ¿Cuáles son los días que utiliza para la cosecha o el corte de nopal verdura? _____
 10. ¿Cuál es el destino de su producción?
a) Autoconsumo b) venta directa c) venta indirecta
 11. ¿En dónde vende o comercializa su producción de nopal verdura?
a) Mercado local b) mercado regional
c) mercado estatal d) intermediarismo
-



12. ¿cuál es la forma de empaquetado que utiliza para comercializar el producto?

13. ¿En qué lugares lleva su producto para su comercialización?

14. ¿Cuántas piezas de nopal verdura contiene una caja empaquetada?_____

15. ¿Cuál es el precio de una caja empaquetada del producto nopal verdura?

16. ¿Cuál es el precio de nopal verdura por pieza? _____

17. ¿Contrata peones para alguna labor en el ciclo productivo del nopal verdura?

a) SI b) NO

18. Mencione los recursos con los que cuenta para poder obtener agua destinada para el riego de la producción.

19. ¿Cuál es su principal problemática para la producción de nopal verdura?

20. ¿La competencia con demás productores en la región no le ha hecho pensar en asociarse? SI: _____ NO: _____ PORQUE :



21. Desde su punto de vista, mencione lo que haría falta para mejorar e incrementar la producción de sus nopaleras y así llegar a mas mercados para su comercialización.



GLOSARIO

Abonado: Mejora del rendimiento de la tierra o de las plantas con abono.

Aréolas: Es la característica distintiva de la familia Cactaceae y sirve para identificarla como familia separada de otras plantas suculentas semejantes. Son claramente visibles y generalmente aparecen como pequeñas protuberancias de colores claros u oscuros, de donde surgen los grupos de espinas.

Barbecho: Técnica por la cual la tierra se deja sin sembrar o cultivar durante uno o varios ciclos vegetativos, con el propósito de recuperar y almacenar materia orgánica y humedad, además de evitar patógenos esperando a que sus ciclos terminen.

Cactaceae: Cactáceas, son una familia de plantas suculentas y, en gran mayoría, espinosas, conocidas en conjunto como cactus o cactus.

Cladodios: Es una rama aplastada, con función de hoja. Tallo modificado, aplanado, que tiene la apariencia de una hoja y que la reemplaza en sus funciones, porque las hojas existentes son muy pequeñas o rudimentarias para poder cumplir con sus tareas.

Estiércol: Mezcla de materias orgánicas descompuestas que se utiliza como abono para la tierra.

Hortaliza: Plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada culinariamente, y que incluye las verduras y las legumbres verdes.

Medio mayorista: Intermediario entre el que fabrica un producto y el consumidor final de ese producto.

Nopalea: Género de la familia de los cactus con flores de color escarlata.

Opuntia: género de plantas de la familia de las cactáceas que consta de más de 300 especies.



Podas: Proceso de recortar un árbol o arbusto. Hecho con cuidado y correctamente, la poda puede incrementar el rendimiento del fruto; así, es una práctica agrícola común.

Subsuelo: Romper el suelo sin invertirlo ni cambiarlo de posición.

Taxonomía: Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación, generalmente científica.



Índice de cuadros

Cuadro 1. Taxonomía del nopal.	25
Cuadro 2. Composición química de 100 g. de nopalitos.	29
Cuadro 3. Principales variedades de nopal para verdura en México.	36
Cuadro 4. Cronograma de actividades en las nopaleras de Santiago de Anaya, Hidalgo.	66
Cuadro 5. Componentes de la calidad de nopal verdura incluidos en la norma mexicana NMX-FF-068-SCFI y la norma internacional Codex Stan 185-1993.	70
Cuadro 6. Tipología de los productos.	81
Cuadro 7. Envases utilizados comúnmente para nopal verdura con espinas.	89
Cuadro 8. Análisis FODA, sobre la producción del nopal verdura en Santiago de Anaya, Hidalgo.	95
Cuadro 9. Estrategia de mercadotecnia.	97
Cuadro 10. Canales de comercialización del nopal verdura producido en Santiago de Anaya, Hidalgo.	102
Cuadro 11. Nopalitos cosechados en el año 2015 por el productor Max Vargas, en Santiago de Anaya, Hidalgo.	105
Cuadro 12. Producción agrícola de nopal a nivel nacional en el año 2014.	106
Cuadro 13. Producción agrícola de nopal en el estado de Hidalgo en el año 2014.	107
Cuadro 14. Producción agrícola por municipio de Hidalgo en el año 2014.	108
Cuadro 15. Producción agrícola por distrito en el estado de Hidalgo, en el año 2014	109
Cuadro 16. Venta nopal verdura al medio mayoreo.	110
Cuadro 17. Margen de comercialización.	111
Cuadro 18. Venta nopal verdura por pieza.	112
Cuadro 19. Ganancia mensual de la comercialización de nopal verdura.	112
Cuadro 20. Ganancia total de la comercialización de nopal verdura en el año 2015.	113

Índice de gráficas

Gráfica 1. Porcentaje de la población de 5 y más años hablante de lengua indígena, por lengua, municipio de Santiago de Anaya, Hidalgo, 1990-2005.	52
Gráfica 2. Tasa de crecimiento promedio anual del municipio y quinquenio de 1990 a 2005, Santiago de Anaya, Hidalgo.	53
Gráfica 3. Vivienda.	54



Gráfica 4. Producción de los principales cultivos en Santiago de Anaya, Hidalgo. 55

Índice de imágenes

Imagen 1. Nopal en condiciones silvestres.	23
Imagen 2. Propagación vegetativa por medio de los cladodios de plantas de nopal (segmentos del tallo).	26
Imagen 3. Características morfológicas del nopal.	28
Imagen 4. El nopal como alimento funcional.	31
Imagen 5. Nopal en traspatio.	33
Imagen 6. Localización de Santiago de Anaya, Hidalgo.	49
Imagen 7. Vista aérea del municipio Santiago de Anaya.	50
Imagen 8. El valle del mezquital.	51
Imagen 9. Las grutas de Xoxafi.	56
Imagen 10. Iglesia de Santiago de Anaya, Hidalgo.	58
Imagen 11. Naves con infraestructura y cubierta de plástico.	61
Imagen 12. Sistema de riego por goteo, llave.	62
Imagen 13. Estiércol/abono.	63
Imagen 14. Poda o corte de penca.	64
Imagen 15. Daño a penca por mal fertilizante.	65
Imagen 16. Nopal que se cortara una semana siguiente.	65
Imagen 17. Cintilla repuesto para sistema de riego por goteo.	67
Imagen 18. Pipa y bomba de agua.	68
Imagen 19. Camioneta para trasladar el nopal verdura.	69
Imagen 20. El productor Max Vargas, mostrando un nopalito de variedad Atlixco.	72
Imagen 21. Nopal variedad Milpa Alta.	73
Imagen 22. Nopal verdura variedad Milpa Alta y Atlixco.	74
<i>Imagen 23. Nopales empaquetados para su comercialización.</i>	90
<i>Imagen 24. Nopal verdura empacado, listo para la comercialización.</i>	91