

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS



“ LA PRODUCCIÓN Y PRECIOS DEL CHAYOTE EN MÉXICO ”.

POR:

SANTIAGO ENCARNACIÓN CRISTÓBAL

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS.

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Mayo de 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

“ LA PRODUCCIÓN Y PRECIOS DEL CHAYOTE EN MÉXICO. ”

PRESENTADA POR:

SANTIAGO ENCARNACIÓN CRISTÓBAL

TESIS

**QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS.

APROBADO

PRESIDENTE DEL JURADO

ING. HERIBERTO MARTÍNEZ LARA

SINODAL

SINODAL

LIC. OSCAR MARTÍNEZ RAMÍREZ

DR. LUIS AGUIRRE VILLASEÑOR

CORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

M.C. EDUARDO FUENTES RODRÍGUEZ

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. MAYO DE 2006.

DEDICATORIA

Con Admiración e inmenso Cariño.

A mis Padres:

Sr. Esteban Encarnación Santiago
Sra. Dolores Cristóbal Guerrero.

De todo corazón y amor , para ustedes que han luchado días y noches para que yo sea alguien en la vida, gracias por todo su apoyo, consejos y por todo su amor que me han brindado , de la misma manera la confianza que depositaron en mi; Díos los guarde para siempre por que ustedes son buen ejemplo de padres.

A mis Hermanos:

Nicolás	Dolores
Francisco	Mónica
Esteban	Pascuala.

Por el gran amor que nos ha unido y que ha sido el pilar en la unión de nuestra familia. Gracias por su confianza y apoyo que tuvieron en mi.

A mis Primas:

Elena y Tomasa. Por su apoyo incondicional, mil gracias por estar con nosotros. Los quiero mucho y siempre los llevare en el alma. A mis tías , María , Angelita, Dolores , por todo su cariño que me han brindado, gracias por estar siempre con mi familia.

A mis Amigos:

Con gran aprecio a mis compañeros de la generación "C" de la especialidad de Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios y en especial a mis amigos con quienes compartí buenos y malos momentos en la Universidad no menciono nombres para no omitir alguno .Gracias por su apoyo y los llevare en el alma.

Al **Ing. Carlos Rojas** por su amistad y apoyo que me brindo. Gracias por su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

A MI ALMA TERRA MATER: Quien me aceptó en su seno para concretar mi superación académica.

A Dios. Que siempre guía mi camino en los momentos más difíciles de mi vida.

Al Ing. Heriberto Martínez Lara , por su amistad, asesoría y sugerencias; así como el apoyo brindado para lograr la realización de este trabajo de tesis.

Al LIC. Oscar Martínez Ramírez , por las sugerencias y ayuda tan valiosa en la revisión del trabajo de investigación para que este llegara a su termino.

Al Dr. Luis Aguirre Villaseñor , por brindarme su apoyo en este trabajo, gracias por el tiempo que me regalo.

A todos los que integran el **Departamento de Economía Agrícola** que de una u otra forma fueron parte fundamental de mi formación profesional, con todo cariño y respeto.

ÍNDICE GENERAL

	Página
INTRODUCCIÓN	VI
I. EL CULTIVO DE CHAYOTE EN MÉXICO	
1.1 Generalidades del Cultivo de Chayote	1
1.1.1 Descripción botánica	1
1.1.2 Características morfológicas	2
1.2 Necesidades ambientales	4
1.3 Cultivo y manejo	5
1.4 Cosecha y postcosecha	8
1.5 Información nutricional	9
II. PRODUCCIÓN DEL CHAYOTE EN MÉXICO	
2.1 Producción nacional de chayote	11
2.2. Estadísticas de producción del Chayote	13
2.3. Producción estatal de Chayote en el 2004	18
2.4 Producción de Chayote ciclo Otoño-Invierno para riego. Año agrícola 2004	19
2.5 Producción de Chayote del ciclo Otoño - Invierno para temporal. Año agrícola 2004	20
2.6 Producción de Chayote del ciclo Primavera - Verano para riego. Año agrícola 2004	21
2.7 Producción de Chayote del ciclo Primavera - Verano para temporal. Año agrícola 2004.	23
2.8 Producción de Chayote en el estado de Veracruz en el 2002	24

III . MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	
3.1. Marco Teórico	26
3.2. Metodología	28
3.2.1 Índices mensuales de estacionalidad específico	30
3.2. 2 Índice típico	30
IV. ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES DE ÍNDICE ESTACIONAL ESPECÍFICO DE PRECIOS DEL CHAYOTE POR CENTRAL DE ABASTO SELECCIONADA.	
4.1 Central de Abastos de Puebla, Puebla	31
4.1.1 Variación Estacional de precios de Chayote en la Central de Abasto de Puebla, Puebla. (1999 – 2005)	32
4.2 Central de Abastos del Distrito Federal	33
4.2.1 Variación Estacional de precios de Chayote en la Central de Abasto del Distrito Federal. 1999 – 2005	34
4.3 Central de Abastos de Monterrey. Nuevo León	35
4.3.1 Variación Estacional de precios de Chayote en la Central de Abasto de Monterrey. Nuevo León. 1999 – 2005	36
4.4 Central de Abastos de Tuxtla Gutiérrez. Chiapas	37
4.4.1 Variación Estacional de precios de Chayote en la Central de Abasto de Tuxtla Gutiérrez. Chiapas. 1999 – 2005	38
4.5 Análisis de los Índices Típicos de Variación Estacional en las principales Centrales de Abasto del País	39
4.6 Discusión	40
CONCLUSIONES	41
RECOMENDACIONES	45
BIBLIOGRAFÍA	46
APÉNDICE	47

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
1. Clasificación taxonómica del chayote	1
2. Nutrición en 200 gramos (un chayote mediano)	10
3. Datos estadísticos del chayote de superficie sembrada, cosechada, siniestrada y en producción. Periodo 1998 – 2004	12
4. Rendimiento y precios de producción de chayote en México en toneladas por hectárea del año 1998 al 2004.	13
5. Superficie sembrada de chayote en México (Hectáreas)	14
6. Superficie cosechada de chayote en México (Hectáreas)	15
7. Producción de chayote en México (toneladas)	16
8. Rendimiento de chayote en México.(ton/ha)	17
9. Productores de chayote en México en el 2004.	18
10. Rendimiento de producción de chayote para el año 2004 de los principales estados productores de México.	19
11. Producción de chayote Ciclo Otoño-Invierno para Riego. Año agrícola 2004	19
12. Rendimiento de producción del chayote del ciclo Otoño -Invierno . para riego. Año 2004.	20
13. Año agrícola del 2004 de los cuatro estados productores de chayote del ciclo Otoño - Invierno para temporal.	21
14. Rendimiento de producción del chayote del ciclo Otoño - Invierno para temporal. Año 2004.	21

15. Año agrícola del 2004 de los cuatro estados productores de chayote del ciclo Primavera - Verano para riego.	22
16. Rendimiento de producción del chayote del ciclo Primavera - Verano para riego. Año 2004	22
17. Año agrícola del 2004 de los tres estados productores de chayote del ciclo Primavera - Verano para temporal.	23
18. Rendimiento de producción del chayote del ciclo Primavera - Verano para temporal. Año 2004.	23
19. Indicadores de producción de chayote en Veracruz 2002	24
20. Precios reales por Kg del chayote en Central de Abastos de Puebla, Puebla. INPC base = 2002	32
21. Índices Estacionales de Precios de chayote en Puebla, Puebla (%)	33
22. Precios reales por Kg del Chayote en Central de Abastos del Distrito Federal. INPC base = 2002	34
23. Índices Estacionales de Precios de chayote en el Distrito Federal (%)	35
24. Precios reales por Kg del chayote en Central de Abastos de Monterrey. Nuevo León INPC base = 2002	36
25. Índices Estacionales de Precios de chayote en Monterrey. Nuevo León (%)	37
26. Precios reales por Kg del Chayote en Central de Abastos de Tuxtla Gutiérrez. Chiapas. INPC base = 2002	38
27. Índices Estacionales de Precios de chayote en Tuxtla Gutiérrez. Chiapas (%)	39
28. Índices Típicos de Variación Estacional en las Principales Centrales de Abasto. 1999 - 2005	40

ÍNDICE DE GRAFICAS

- | | |
|---|-----------|
| 1. Distribución de la producción del chayote en México | 16 |
| 2. Distribución de la producción del chayote en Veracruz 2002 | 25 |

INTRODUCCIÓN

El Chayote, *sechium edule* (Jack), es una planta de la familia de las cucurbitáceas, muy semejante al pepino; fue una de las hortalizas más importantes en la alimentación de los pueblos prehispánicos de la América tropical, su cultivo se ha extendido por las áreas tropicales y subtropicales del mundo, al considerarse como un excelente alimento.

El chayote es sin duda una planta excepcional, pues de ella el hombre puede utilizar todas sus partes, los frutos se comen tiernos o maduros, las puntas de los tallos o “quelites” son de alto valor alimenticio, la raíz carnosa es un alimento caro y apreciado; además, todas las partes de la planta se pueden utilizar como forraje para el ganado.

En México, el chayote es un fruto más de los que sencillamente crecen en huertos familiares y de manera casi natural en los campos. Sin embargo, es una de las plantaciones comerciales más valoradas en el mercado internacional, principalmente en USA y los países Europeos.

En México, este cultivo recientemente ha adquirido importancia comercial en el año agrícola 2002, a nivel nacional la siembra del cultivo del chayote ocupó una superficie de riego de 836 ha y en temporal fue de 1,045 ha con un total de 1,881 ha. La superficie total cosechada fue 1,874 ha presentándose solo 7 hectáreas siniestradas bajo condiciones de riego. La producción en riego fue de 53,721 toneladas y en temporal fue de 65,009 toneladas, lo que representa un total de 188,729 toneladas.

Veracruz es uno de los principales productores de chayote con una superficie sembrada 1,514 ha, de las cuales 488 corresponden a riego ha y 1,026 a tierras de temporal. La superficie cosechada en riego fue de 488 ha y en temporal fue de 1,026 ha, con un total de 1,514 ha La producción en la primera modalidad fue de 32,397 toneladas y la de temporal de 64,495 toneladas cantidades que en conjunto dan un total de 96,891 toneladas.

A pesar de la importancia que este cultivo ha adquirido en la producción agrícola nacional, no existen estudios sobre el comportamiento que su precio tiene en el mercado nacional; de ahí el interés de la presente investigación.

El objetivo principal de este trabajo es analizar la producción en México y el comportamiento que los precios del chayote registran en las centrales de abasto de Monterrey, Distrito Federal, Puebla y Tuxtla Gutiérrez y como éstos influyen en los niveles de producción.

Para el cumplimiento del propósito fundamental de este trabajo de tesis se analizó el nivel de precios que alcanzó este producto en las centrales de abastos más importantes del país, por tal motivo se desarrollaron los siguientes aspectos:

- Se determinaron los índices estacionales de precios por mercados y por años.
- Se comparó el comportamiento del índice típico de variación estacional de precios de las principales centrales de abasto para el chayote.
- Se determinó un índice de precios relativos para cada mercado, tomando como base el precio vigente en la central de abasto de México, D.F.
- Se identificó el mercado que reporta mayores beneficios a los productores, en diferentes épocas del año.

La presente investigación parte de la siguiente **hipótesis**: la comercialización del chayote refleja que existe un comportamiento estacional de los precios afectando sus niveles de producción.

La presente investigación esta constituida por cuatro capítulos; el primero de ellos se denomina paquete tecnológico del cultivo de chayote en México por lo que se hace una revisión del proceso de producción desde la preparación del terreno hasta la cosecha; el siguiente capítulo se refiere los aspectos relacionados a la producción del chayote en México y nos proporciona información sobre la importancia económica de este cultivo, así como de las principales entidades productoras; en el tercer capítulo se

desarrolla el marco teórico y metodológico, que nos define los métodos que utilizamos en la investigación; en el capítulo cuarto se hace el análisis de las variaciones estacionales de precios del chayote por central de abasto seleccionada (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Puebla, D.F. y Monterrey, Nuevo León. Asimismo, se analizan los índices típicos y relativos de variación de las centrales de abasto ya mencionadas. Enseguida se abordan las conclusiones y recomendaciones de la investigación y finalmente el apartado dedicado a la bibliografía que se consultó

CAPITULO I. EL CULTIVO DE CHAYOTE EN MÉXICO

1.1 Generalidades del cultivo de Chayote

Antecedentes

Se considera que esta hortaliza es originaria de Mesoamerica, asociándola específicamente a nuestro país, en el cual, su consumo se estima común desde antes de la conquista española, la cual dio lugar a su propagación al resto del continente americano y de ahí paso a África, Australia y otras regiones que presentan condiciones propicias para su cultivo, a pesar de lo cual su distribución mundial es aún limitada.

1.1.1 Descripción Botánica

La clasificación taxonómica del chayote se presenta en el siguiente cuadro

Cuadro 1 Clasificación taxonómica del chayote

Categoría	Grupo
Reino	Vegetal
Subreino	Embriophyta
División	Antophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Cucurbitales
Familia	Cucurbitaceae
Subfamilia	Cucurbitoideae
Tribu	Sicyoeae
Sección	Sechium
Género	Sechium
Especie	Edule

Fuente: www.brenesquiros.com/chayote.htm

1.1.2 Características Morfológicas

La planta que produce al chayote es una enredadera que se caracteriza por su abundante producción de tallos largos de gran ramificación. Las flores se producen en racimos separados, en las axilas de las hojas y la polinización es entomófila, a través de abejas.

El fruto pertenece al grupo de las no climatéricas. Sus características varían de acuerdo al tipo, de tal manera que presenta formas variadas, redonda, periforme y alargada con una hendidura en el extremo opuesto a la inserción del pedúnculo, el epicarpio puede ser de textura lisa o rugosa, con ó sin espinas, y el color puede variar desde el blanco amarillento al verde oscuro.

El pericarpio, que constituye casi el 100 % del fruto, es de color verde claro y encierra una sola semilla en el centro.

a) Raíz

La raíz, es de forma cilíndrica hasta ovoide y completamente irregular, exteriormente su corteza es de un amarillo sucio, agrietada irregularmente y cubierta de multitud de placas separadas por hendiduras de poca profundidad; interiormente son suculentas, amiláceos y de un color blanquecino.

b) Tallo

Los tallos, son herbáceos, casi sin tricomas, con estrías longitudinales o en espiral; con zarcillos de 3 a 5 ramificaciones, de las cuales una es más larga y gruesa que las otras. Los tallos pueden alcanzar de 9 a 15 m de longitud en un año.

c) Hoja

Las hojas, son simples, con pecíolos cortos y fuertes de 4 a 15 cm de longitud; limbo generalmente ovado, con 2 a 5 lóbulos puntiagudos, de 12 a

25 cm de diámetro, de base cordiforme o a corazonada y el ápice apiculado, palmatinervado, la cara superior es áspera, coriácea y de un color verde oscuro, la inferior es áspero – vellosa y de color verde claro.

d) Flor

Es una planta monoica por tener flores unisexuales, raíz carnosa, una inflorescencia masculina, una flor femenina, zarcillos y una yema vegetativa. Flores masculinas y flores femeninas ambas flores son pequeñas, de un color blanquecino o verde amarillento, cáliz y corola de 5 sépalos y pétalos; usualmente se originan en la misma axila de la hoja.

Las flores tanto masculinas como femeninas poseen 10 nectarios ordenados en pares a la base interna de cada pétalo, siendo de mayor tamaño en las femeninas.

e) Fruto

El fruto es una baya de 7 a 20 cm de longitud, más de 12.5 cm de anchura y aproximadamente de igual grosor; su peso es de 200 a 2000 gramos; es piriforme, oval o redondo, algo comprimido; con superficie lisa o con 5 a 10 surcos longitudinales más o menos profundos y otro transversal en el ápice.

En el mismo plano de este último va colocada la única semilla que rellena totalmente la cavidad ovárica; la corteza es delgada pero correosa, lisa o espinosa, de un color que varía del blanco marfil al verde oscuro y la cual puede presentar una reticulación a base de manchas corchosas que aumentan con la edad del fruto; la pulpa es gruesa, dura, frágil, jugosa y blanca o blanca verduzca.

f) Semilla

La semilla es una en el fruto, plana, oblonga o elíptica, de color blanco y colocada hacia el vértice del fruto. Está constituida por dos cotiledones oblongos y planos que miden aproximadamente 70mm de longitud y 35 mm de latitud por 4 mm de espesor en su parte más gruesa.

1.2 Necesidades Ambientales

Se ha visto que desarrolla y fructifica en los climas calientes cerca del nivel del mar, por lo que se ha clasificado como una planta tropical, sin embargo tiene mejor éxito en el subtrópico al preferir los climas templados – cálidos y templados – fríos de las mesetas intertropicales, donde las noches frescas estimulan un mejor crecimiento .

a) Altitud

Los límites de su distribución altitudinal van desde el nivel del mar hasta 2800 m, habiéndose observado que su óptimo desarrollo lo alcanza a altitudes superiores a los 330 m, pudiendo decirse que su altitud ideal esta entre los 500 y 1500 m sobre el nivel del mar.

b) Temperatura

El chayote crece bien bajo un rango amplio de condiciones, pero prospera mejor bajo temperaturas moderadas. En algunas áreas de los trópicos crece a altas temperaturas, sólo que no produce bien ni forma raíces suculentas, también lo hace en temperaturas relativamente frías pero las heladas destruyen la planta entera, pudiendo volver a vegetar si la cepa recibe alguna protección durante el invierno.

Refiriéndose a las cucurbitáceas en general, se señala que se desarrollan bien con temperaturas óptimas de 18 a 25 °C y mínimas de 10°C.

c) Suelo

Prefiere los suelos ricos bien drenados y altos en materia orgánica. Pero desarrolla bien en cualquier tipo de suelo siempre que esté convenientemente abonado y bien drenado, pues aunque necesita suelos húmedos estos no deben estar encharcados.

Los suelos arenosos francos cuando estén bien abonados y aún los arcillosos ricos con buen drenaje pueden utilizarse.

d) Precipitación

El chayote crece mejor en áreas de lluvia moderada en el trópico y ésta ampliamente distribuido en las regiones subtropicales con una precipitación anual bien distribuida de más de 2000 mm.

e) Vientos

El chayote no puede establecerse en situaciones de alta exposición, puesto que los vientos fuertes perjudican seriamente el crecimiento de las guías.

1.3 Cultivo y Manejo

a) Preparación del suelo

Para las plantas del huerto familiar, o bajo condiciones no mecanizables, la preparación del suelo puede hacerse sólo en el lugar donde se siembra la planta , removiendo el suelo con herramientas manuales dentro de un área circular o en cuadro 0.90 a 1.25m de diámetro o lado y una profundidad de cerca de 0.60m.

Es importante tener el cuidado de enriquecer el hoyo de plantación con abonos o fertilizantes químicos, o bien diferentes mezclas de ambos con otros mejoradores.

En el cultivo comercial se debe labrar el campo entero con las labores básicas de barbecho, rastreo y nivelación.

b) Época de siembra

La época de establecimiento varia de acuerdo a la región y a la disponibilidad de frutos para siembra.

En las regiones templadas se acostumbra sembrar los chayotes por fines de noviembre; mientras que en las regiones frías donde ocurren heladas severas en invierno, la siembra se hace en primavera tan pronto como el peligro de heladas haya pasado.

c) Espaciamiento

La densidad de plantación recomendada es muy variable, está condicionada a factores como la topografía, estado de fertilidad del suelo y régimen de lluvias.

Los espaciamientos de 2 m entre plantas y 3 m entre hileras o también un espacio de 2.5 a 3.5 m entre plantas y de 3.5 m entre hileras.

Algunos agricultores acostumbran colocar dos y hasta cuatro frutos en cada lugar, lo cual debe considerarse al determinar los espaciamientos.

d) Siembra

Antes de la siembra, los frutos pueden ponerse a desarrollar el sistema radical en almácigos protegidos, para proceder luego al trasplante en el lugar definitivo.

Los frutos están listos para plantarse cuando sus guías tienen unos 20 cm. Si los frutos tienen un brote largo o mayor de 12.5 cm, es conveniente cortarlos a una altura de 2.5 a 5 cm antes de llevarlos a plantación.

Una vez hecho el trazo de plantación y señalado el lugar que ocuparán las plantas, se coloca el fruto en una posición ligeramente inclinada, pudiendo ser de unos 45°, con el extremo ancho hacia abajo y el angosto o del pedicelo ligeramente saliendo de la superficie del suelo, o sea que el fruto se cubre sólo unas 2/3 partes, pudiendo proteger el resto con zacate o paja.

e) Sistemas de conducción

En el huerto familiar, los árboles son satisfactorios cuando no hacen una sombra muy densa; si no se dispone de un árbol donde trepe la planta, es importante hacer un enramado aunque sea solo con un poste y dos brazos clavados en cruz, pero siempre será mejor tender un alambrado colocado en forma de techo.

También puede fijarse las guías a un poste para que suban y luego se extiendan sobre la azotea.

f) Riegos

Así pues, la planta de chayote requiere de grandes volúmenes de agua, siendo indispensable la irrigación cuando el cultivo crezca en regiones de escasa precipitación, o donde haya un periodo de escasa o nula lluvia, de manera que la planta disponga de humedad constante para mantener su crecimiento, ayudarla a sostener sus frutos e incrementar su desarrollo.

Los riegos deben ser abundantes y durante la época seca se darán hasta dos veces por semana.

g) Fertilización

El chayote es una planta de crecimiento muy vigoroso y sus requerimientos alimenticios son altos.

En el caso de las tierras polvillas, los fertilizantes son aplicados cada 40 o 45 días en tanto que los foliares tienen una frecuencia de 15 días a partir de que la planta ha empezado a producir. Los productores que cultivan en tierras fuertes detallan más estas labores. Ellos adicionan 1.5 kg de fertilizante por planta, usando principalmente 20-20-20, sulfamin o fosfato diamónico a los 30 días después de la siembra, también usan gallinaza o estiércol de novillo que lo distribuyen sobre la terraza a una distancia de 20-30 cm de la planta para que no haya daños sobre ella, aplicando 3 o 4 veces durante el ciclo.

En el huerto familiar, se recomienda aplicar periódicamente estiércol colocándolo en círculos alrededor de la planta, pero sin profundizar mucho en el suelo para no lastimar las raíces.

h) Plagas y enfermedades

No obstante que se ha dicho que el chayote raras veces es atacado por plagas y enfermedades, pueden presentarse algunas de las más comunes a las cucurbitáceas como: Insectos, ácaros, roedores, nematodos, hongos y bacterias.¹

1.4 Cosecha y Postcosecha

a) Cosecha

1) Momento de cosecha.- Los indicadores de corte en función de los cuales se determina el momento adecuado para la recolección del Chayote son: el grado de madurez –fruto tierno- y el tamaño; ambos se definen de acuerdo a las especificaciones del cliente, el mercado de destino y el tiempo de entrega desde el centro de empaque hasta dicho mercado, de manera tal que se asegure que el producto llegará en las condiciones requeridas por los consumidores.

2) Recolección.- Esta etapa se ejecuta manualmente y en la misma se lleva a cabo lo que podría denominarse una preclasificación del fruto, ya que los Chayotes se cosechan y clasifican por tamaño, forma y color.

Se debe tener un control adecuado del método de corte y los accesorios para la cosecha. Los chayotes deben ser tratados con mucho cuidado en todas las operaciones debido a que la cáscara ofrece escasa resistencia a los golpes y al rozamiento, lo cual los hace muy susceptibles de sufrir daños serios en su apariencia y/o consistencia, descalificándolos para la comercialización.

b) Rendimiento

El rendimiento por planta es variable, depende de la edad, suelo, abonado y otras prácticas culturales. Se estima que los rendimientos anuales por planta son de 75 a 600 frutos.

¹ Chávez Vaca Abel, Monografía El cultivo del chayote “sechium edule “. UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México Noviembre de 1984.

c) Normas de calidad

El mercado externo considera como frutos de buena calidad a aquellos de un color blanco o verde claro, de superficie lisa y libre de espinas, sin fibra en la pulpa, con poca o nada de cubierta en la semilla y de un peso de 0.35 a 1.0 kg. Es conveniente también una pulpa seca, de textura suave o granulosa y de una forma de fruto alargada.

d) Comercialización

La comercialización de la hortaliza que realizan en las zonas de producción es vender el producto en el mercado local con los compradores que luego lo llevan al mercado nacional como: la ciudad de México, Guadalajara, Puebla y Monterrey.

Venden localmente porque los precios son muchas veces mejores que en el mercado nacional; o bien venden a esos mercados porque el proceso de comercialización es sencillo y no se le complica nada.

El producto lo comercializan en cajas o canastos de unos 20 a 30 kg que le facilitan el transporte hasta el local de selección y empaque.

1.5 Información Nutricional

Es un alimento alto en FIBRA y vitamina C, bajo en calorías (aproximadamente 40 calorías por taza, no tiene colesterol y es bajo en Sodio.

Cuadro 2 Nutrición en 200 gramos (un chayote mediano)

Nutrición	Cantidad
Calorías	50 gramos
Calorías de grasa	10 gramos
Grasa total	1 gramo
Colesterol	0 gramos
Carbohidratos	11 gramos
Fibra	6 gramos
Proteína	2 gramos
Vitamina A	2 % USDA
Vitamina C	35% USDA
Calcio	4% USDA
Hierro	4 % USDA

Fuente: www.brenesquiros.com/chayote.htm

CAPITULO II. PRODUCCIÓN DEL CHAYOTE EN MÉXICO

2.1. Estadísticas de Producción del Chayote

Haciendo un análisis de conjunto de la producción de chayote en el período 1998–2004 se tuvo un incremento en la superficie dedicada a este cultivo. Como se puede apreciar, en 1998 la superficie sembrada fue de 1,482.25 ha y para el 2004 esta cifra alcanzó las 2,160.5 ha mostrando un comportamiento creciente. La superficie cosechada paso de 1,450.25 ha en 1998 a 1,773.50 ha en el 2004.

La superficie siniestrada también mostró un comportamiento hacia la alza al pasar del 2.16% en 1998 al 17.91% en el 2004 de la superficie total sembrada.

La producción más baja se presentó en 1999 cuando se cosecharon 60,401 toneladas y la producción más alta se obtuvo en el 2000 cuando se produjeron 129,427 toneladas.

En el periodo de estudio la superficie sembrada del chayote registró una tasa media anual de crecimiento (TMAC) de 6.5%, y en la superficie cosechada esta tasa de crecimiento fue de 3.4%, con un importante nivel de siniestralidad el cual registró una TMAC de 51.5%, lo cual nos indica que las perdidas del cultivo del chayote se han acrecentado significativamente. En lo que se refiere a los volúmenes de producción, esta presenta una tasa de crecimiento de un 5.4% (Ver Cuadro 3).

Cuadro 3. Datos estadísticos del chayote de superficie sembrada, cosechada, siniestrada y en producción. Periodo 1998 - 2004

Año	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Producción (ton)
1998	1,482.25	1,450.25	32.00	68,882.40
1999	1,264.25	1,237.75	26.50	60,401.50
2000	2,381.7	2,366.7	15.00	129,427.23
2001	1,847.19	1,845.19	2.00	97,485.86
2002	2,181.50	2,174.00	7.50	126,992.00
2003	2,065.50	1,816.50	249.00	100,620.25
2004	2,160.5	1,773.50	387.00	94,656.43
TMAC	6.5	3.4	51.5	5.4

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

Con relación al rendimiento promedio de todas las entidades productoras de chayote, se observa que la más baja fue en el año 98 con 47 ton/ha, mientras que la más alta fue en el 2002 con un rendimiento de 58 ton/ha.

Los niveles de precio en los años extremos no han tenido significativas variaciones en el periodo de referencia ubicándose en poco más de \$1,800.00 por tonelada. Sin embargo entre 1999 y el 2000 reportó precios inferiores a los \$1,500.00 por tonelada.

En cuanto al rendimiento su TMAC en el periodo de referencia registra un 1.9%, por su parte el precio medio rural reporta que esta tasa de crecimiento fue de 0.4% , y la del valor de la producción del chayote en México a nos indica que fue de 5.8% observando que el cultivo del chayote a mejorado su nivel de productividad.

**Cuadro 4. Rendimiento y precios de producción de chayote en México
en toneladas por hectárea del año 1998 al 2004.**

Año	Rendimiento (ton/ha)	Precio Medio Rural (\$/ton)	Valor Producción (Pesos)
1998	47.50	1,820.00	125,375,018.00
1999	48.80	1,422.45	85,918,350.62
2000	54.69	1,418.00	183,586,633.27
2001	52.83	1,568.79	152,934,983.70
2002	58.41	1,754.28	222,780,113.00
2003	55.39	1,864.33	187,589,345.00
2004	53.37	1,864.85	176,520,211.00
TMAC	1.9	0.4	5.8

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

2.2. Producción Nacional de chayote

En el presentado apartado se analizan datos estadísticos de la producción de chayote para el periodo 2000 – 2004.

a). Superficie Sembrada

Los estados que más se dedicaron a la producción del Chayote en el periodo 2000–2004 fueron Veracruz, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí y Guanajuato, pero el que mayor superficie sembró de estas entidades federativas fue Veracruz, seguido de Jalisco.

La superficie sembrada en Veracruz fue muy importante en el 2000 con 1,714 ha. Para el 2004, solo sembró el 85.8% de esa cantidad, mostrando una TMAC de -3.7% en ese periodo.

Los cuatro estados restantes no sembraron ni siquiera el 50% de lo que sembró Veracruz, siendo Guanajuato el que menos superficie estableció con este cultivo.

La superficie sembrada en este periodo reporta una TMAC crecimiento para Guanajuato de 38.8% seguido de San Luis Potosí con una tasa de crecimiento de 34%. Los que mostraron una tasa media anual de

crecimiento negativa fueron Veracruz, que registró una pérdida de 3.7% y Jalisco, quien tuvo un decremento de 3.4%. En términos generales la superficie total de chayote en el periodo de referencia muestra una TMAC de -2.4%

Cuadro 5. Superficie Sembrada de chayote en México (ha).

Estado	2000	2001	2002	2003	2004	Prom.	TMAC
Veracruz	1,714	1,094	1,514	1,386	1,471	1,436	-3.7
Jalisco	336	325	304	292	292	310	-3.4
Michoacán	181	204	210	209	199	201	2.4
S.L.P.	31	100	100	100	100	86	34.0
Guanajuato	7	7	7	26	26	15	38.8
Otros	112	117	46	53	73	80	-10.5
Total	2,381	1,847	2,181	2,066	2,161	2,127	-2.4

Fuente. www.siap.sagarpa.gob.mx

b) Superficie cosechada de chayote en México del 2000 al 2004.

La cantidad más alta de superficie cosechada de chayote entre los años 2000 y el 2004 fue en el primer año del periodo con 2,366 hectáreas. Para el 2004 el total de la superficie cosechada disminuyó en un 25% con relación al 2000 al ubicarse en 1774 ha. El promedio de superficie cosechada fue del orden de 1995 ha.

En este período, la superficie cosechada en Veracruz representó en promedio el 66.35%, habiendo cosechado en el 2000 1,699 ha, para el 2004 esta superficie fue de sólo 1,084 ha, con una diferencia del 36.2%.

La menor participación en superficie cosechada de los cinco estados principales para los años 2000 al 2004 fue Guanajuato con 0.70%.

La TMAC respecto a la superficie cosechada nos muestra un comportamiento similar al de la superficie sembrada en prácticamente todos los estados con excepción del estado de Veracruz donde el comportamiento es aún más negativo, al registrar una tasa media de crecimiento de -10.6%, es decir, 6.9% más bajo que el registrado en la superficie sembrada (-3.7%) (Ver cuadro 6).

Cuadro 6. Superficie cosechada de chayote en México (ha).

Estado	2000	2001	2002	2003	2004	PROME- DIO	% DE PARTIC	TMAC
Veracruz	1,699	1,094	1,514	1,227	1,084	1,324	66.35	-10.6
Jalisco	336	325	304	258	292	303	15.19	-3.4
Michoacán	181	204	210	166	199	192	9.62	2.4
S.L.P.	31	100	100	100	100	86	4.32	34.0
Guanajuato	7	7	7	23	26	14	0.70	38.8
Otros	112	115	39	42	73	76	3.82	-9.2
Total	2,366	1,845	2,174	1,816	1,774	1,995	100.00	-6.95

Fuente. www.siap.sagarpa.gob.mx

c) Producción de chayote

La producción de chayote en México de los principales estados productores son: Veracruz, Michoacán, Jalisco, San Luis Potosí y Guanajuato.

Tuvieron un comportamiento del 2000 al 2004 de la siguiente manera: Veracruz fue el principal productor; en el año 2000 tuvo una producción de 112,177 toneladas, pero los años mas adelante disminuyó en forma muy considerable para colocarse en 69,438 toneladas en 2004, pero se mantuvo como líder en la producción promedio nacional con el 77.6 % de los años analizados.

Michoacán ha mostrado incrementos importantes en la producción de chayote, ya en el año 2000 produjo 5,846 toneladas y para el 2004 este nivel se incremento hasta 15,855 toneladas. La participación del estado de Michoacán representó el 13.4%.

En el periodo de referencia el mayor nivel de producción se tuvo en el año 2000 con 129,427 toneladas y la más baja en el 2004 con 69,438 toneladas.

La TMAC que se muestra por entidad nos dice que Guanajuato; San Luis Potosí y Michoacán han registrado crecimiento importantes en sus niveles de producción. Por el contrario, Jalisco y Veracruz han registrado descensos

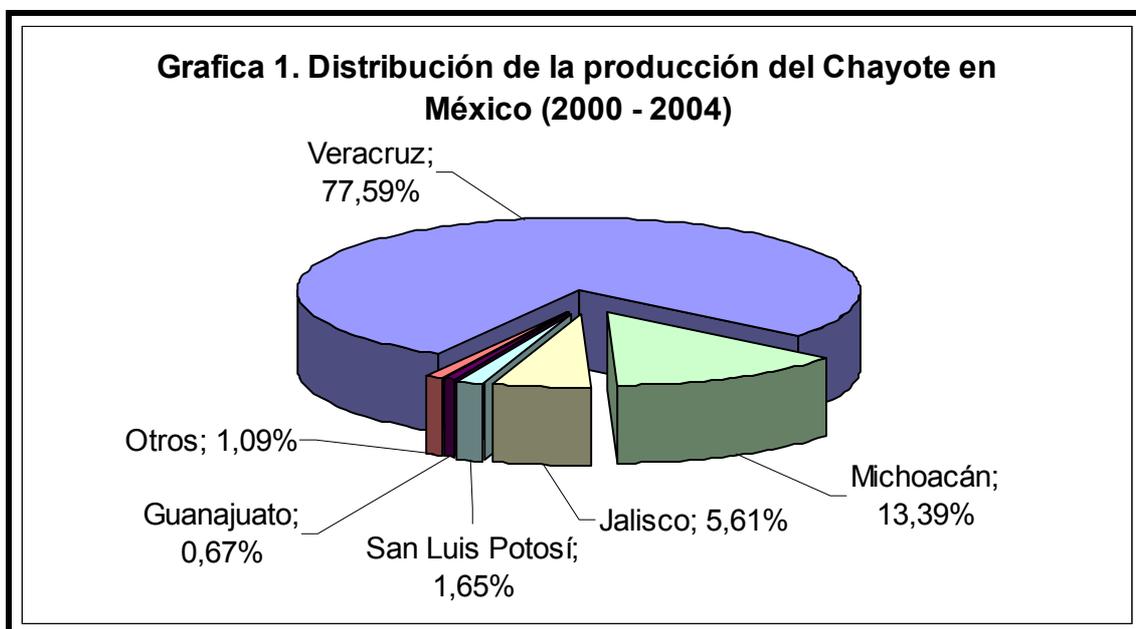
significativos al obtener valores de -12.6% y -11.3% respectivamente (ver cuadro 7).

Cuadro 7. Producción de chayote en México (toneladas)

Estado	2000	2001	2002	2003	2004	PROME- DIO	% DE PARTIC	TMAC
Veracruz	112,177	68,998	96,891	78,581	69,438	85,217	77.59	-11.3
Michoacán	5,846	18,633	18,575	14,650	15,855	14,712	13.39	28.3
Jalisco	8,725	5,647	7,999	3,362	5,089	6,164	5.61	-12.6
S. L. P.	552	2,000	2,500	2,000	2000	1,810	1.65	37.9
Guanajuato	350	364	350	1,300	1,300	733	0.67	38.8
Otros	1,777	1,843	677	727	974	1,200	1.09	-13.9
Total	129,427	97,485	126,992	100,620	94,656	109,836	100.00	-7.53

Fuente. www.siap.sagarpa.gob.mx

En la siguiente gráfica se observa que la mayor producción de chayote la aportó Veracruz con una participación del 77.59% y de los cuatro estados restantes el que menor participación tuvo fue Guanajuato con 0.67% de la producción. (Grafica 1).



Fuente. www.siap.sagarpa.gob.mx

d) Rendimiento de Chayote

En cuanto al rendimiento de la producción de Chayote en México los mejores resultados los obtuvo Jalisco con rendimientos que en el 2001 llegaron a ser de 91.3 ton/ha, aunque en el 2000 tenía un rendimiento bajo de 32.3 ton/ha, el promedio para el periodo de referencia para ese estado fue de 79.77 ton/ha. Por su parte, Veracruz tuvo un rendimiento promedio de 64.06 ton/ha mostrando un comportamiento uniforme durante todo el periodo.

El menor rendimiento en estos años lo obtuvo Michoacán con 13 ton/ha en el año 2003.

Aunque Guanajuato destina menos superficie a este cultivo sus rendimientos fueron superiores en más del doble de los obtenidos en Michoacán y San Luis Potosí con un promedio global de 50.4 ton/ha.

En cuanto a la tasa media anual de crecimiento en este periodo, el que mejor valor registra es Jalisco con un 25%, le sigue San Luis Potosí con un crecimiento del 2.9%, Michoacán registra el mayor descenso en productividad con un valor de -9.5% seguido de Veracruz con una pérdida de -0.75%. Guanajuato no muestra variación significativa.

Cuadro 8. Rendimiento de Chayote en México.(ton/ha)

Estado	2000	2001	2002	2003	2004	Prome- dio	TMAC
Veracruz	66.03	63.00	63.99	64.02	64.06	64.22	-0.75
Michoacán	25.97	17.38	26.31	13.03	17.43	20.02	-9.5
Jalisco	32.30	91.34	88.45	87.86	79.77	75.94	25
S. L. P.	17.81	20.00	25.00	20.00	20.00	20.56	2.9
Guanajuato	50.00	52.00	50.00	50.00	50.00	50.40	0
Total	54.69	52.83	58.41	55.39	53.37	54.94	-0.61

Fuente. www.siap.sagarpa.gob.mx

2.3. Producción Estatal de chayote en el 2004

La superficie sembrada de chayote en todo el país fue de 2,160.50 ha en el 2004, siendo los principales estados productores Veracruz, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí, México, Guanajuato, Yucatán, Nayarit, Morelos y Colima.

Al igual que en los años anteriores, en el 2004 Veracruz concentro la mayor cantidad de superficie sembrada y cosechada con el 68 y 61% respectivamente. También obtuvo el 73.4% de la producción, cantidades que supera en forma significativa a los 9 estados restantes.

Cuadro 9. Productores de Chayote en México en el 2004.

Estado	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Producción (ton)
VERACRUZ	1,471.00	1,084.00	387.00	69,438.00
JALISCO	292	292	0	5,089
MICHOACAN	198.75	198.75	0.00	15,854.63
SAN LUIS POTOSÍ	100.00	100.00	0.00	2000.00
MÉXICO	50.00	50.00	0.00	750.00
GUANAJUATO	26	26	0	1,300
YUCATÁN	18.50	18.50	0.00	170.00
NAYARIT	2.75	2.00	0.00	47.00
MORELOS	1.00	1.00	0.00	4.80
COLIMA	0.50	0.50	0.00	3.00
TOTAL	2,160.50	1,773.50	387.00	94,656.43

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

Jalisco obtuvo los mejores rendimientos con casi 80 ton/ha, siguiéndole en orden de importancia Veracruz con un rendimiento de 64 ton/ha y después Guanajuato con 50 ton/ha.

Los mejores precios de venta los obtuvieron los productores de México y Nayarit, el primero con \$4,000.00 por tonelada y el segundo con un precio de \$3,936.17. Donde menor nivel alcanzaron fue en los estados de San Luis Potosí y Veracruz con precios de 1,150.0 y \$1,798.7 por tonelada, respectivamente.

Cuadro 10. Rendimiento de producción de chayote para el año 2004 de los principales estados productores de México.

Estado	Rendimiento (ton/ha)	Precio Medio Rural (\$/ton)	Valor Producción (Pesos)
MICHOACAN	79.77	2,009.88	31,865,981.00
JALISCO	17.43	2,193.60	11,163,350.00
VERACRUZ	64.06	1,798.68	124,896,800.00
GUANAJUATO	50.00	2,000.00	2,600,000
SAN LUIS POTOSÍ	20.00	1,150.00	2,300,000.00
NAYARIT	17.09	3,936.17	185,000.00
MÉXICO	15.00	4,000.00	3,000,000.00
YUCATÁN	9.19	2,882.35	490,000.00
COLIMA	6.00	3,000.00	9000.00
MORELOS	4.80	2,100.00	10,080.00
TOTAL	53.37	1,864.85	176,520,211.00

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

2.4 Producción de Chayote Ciclo Otoño-Invierno para Riego. Año agrícola 2004

En el 2004 los principales estados productores de chayote fueron Veracruz, Yucatán, Michoacán y Colima, de los cuales se observa que el estado de Veracruz sembró 320 ha y obtuvo 21,760 toneladas de producción, cantidades que superaron a las otras entidades productoras de chayote.

Destaca el dato que en este ciclo productivo bajo la modalidad de riego no se presentaron siniestros. La producción del estado de Veracruz representó prácticamente la totalidad de la producción con el 99.6%.

Cuadro 11. Producción de Chayote Ciclo Otoño-Invierno para Riego. Año agrícola 2004

Estado	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Producción (ton)
VERACRUZ	320.00	320.00	0.00	21,760.00
YUCATAN	8.50	8.50	0.00	68.00
MICHOACAN	0.75	0.75	0.00	14.63
COLIMA	0.50	0.50	0.00	3.00
TOTAL	329.75	329.75	0.00	21,845.63

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

En esta modalidad y ciclo de producción, Veracruz obtuvo un rendimiento de 68 ton/ha, siguiéndole en orden de importancia Michoacán con 19 ton/ha.

El mejor precio se pago en el estado de Michoacán con poco más de \$4500 por tonelada y el peor precio fue pagado en Veracruz al cotizarse la tonelada en \$2,500.

Cuadro 12. Rendimiento de producción del chayote del ciclo Otoño –Invierno. para riego del 2004.

Estado	Rendimiento (ton/ha)	Precio Medio Rural (\$/ton)	Valor Producción (Pesos)
VERACRUZ	68.00	2,500.00	54,400,000.00
MICHOACAN	19.51	4,510.00	65,981.30
YUCATAN	8.00	3,147.06	214,000.00
COLIMA	6.00	3,000.00	9,000.00
TOTAL	'	'	54,688,981.30

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

2.5 Producción de chayote del ciclo Otoño - Invierno para temporal. Año agrícola 2004

Se observa que la mayor superficie sembrada se dio en el estado de Veracruz con 60 ha en las cuales no se presentó ningún siniestro.

De los dos estados que produjeron en este ciclo y modalidad, Veracruz apporto el 83.9% de las 4,650 toneladas producidas.

Se detecto que en otoño - invierno de temporal solo tuvieron participación los estados de Veracruz y México.

Cuadro 13. Año agrícola del 2004 de los cuatro estados productores de chayote del ciclo Otoño - Invierno para temporal.

Estado	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Producción (ton)
VERACRUZ	60.00	60.00	0.00	3,900.00
MÉXICO	50.00	50.00	0.00	750.00
TOTAL	110.00	110.00	0.00	4,650.00

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

Para el 2004 Veracruz llegó a tener 65 ton/ha de rendimiento, siguiéndole en orden de importancia México con un 15 ton/ha.

Al comparar el Ciclo Otoño - Invierno para riego, el estado de Veracruz tuvo una diferencia de 3 ton/ha, ya que en esa modalidad llegó a tener 68 ton/ha.

Cuadro 14. Rendimiento de producción del chayote del ciclo Otoño - Invierno. para temporal. Año 2004

Estado	Rendimiento (ton/ha)	Precio Medio Rural (\$/ton)	Valor Producción (pesos)
Veracruz	65	1,000	3,900,000
México	15	4,000	3,000,000
Total	42.33	1,483.87	6,900,000

Fuente. Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON).

2.6 Producción de chayote del ciclo Primavera - Verano para riego. Año agrícola 2004

En este ciclo productivo bajo la modalidad de riego el estado que más superficie sembró y cosecho fue Michoacán con 195 ha. La producción que registró representó el 87.9% del total de las 17,746 toneladas que se cosecharon.

Cuadro 15. Año agrícola del 2004 de los cuatro estados productores de chayote del ciclo Primavera - Verano para riego.

Estado	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Producción (ton)
Michoacán	195.00	195.00	0.00	15,600.00
San Luis Potosí	100.00	100.00	0.00	2,000.00
Yucatán	10.00	10.00	0.00	102.00
Nayarit	2.00	2.00	0.00	44.00
Total	307.00	307.00	0.00	17,746.00

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

En ese año Michoacán tuvo 80 ton/ha de rendimiento, seguido en orden de importancia por Nayarit con 22 ton/ha.

En este ciclo los estados productores que registran producción de chayote son sólo cuatro: Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Yucatán. Sobresale que en este ciclo y modalidad no se registra participación del líder nacional de producción de chayote en México.

Cuadro 16. Rendimiento de producción del chayote del ciclo Primavera – Verano. para riego. Año 2004

Estado	Rendimiento (ton/ha)	Precio Medio Rural (\$/ton)	Valor Producción (Pesos)
Michoacán	80.000	2000.00	31200000.00
Nayarit	22.000	4000.00	176000.00
San Luis Potosí	20.000	1150.00	2300000.00
Yucatán	10.200	2,705.88	276,000.00
Total	-	-	33,952,000.00

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

**2.7 Producción de chayote del ciclo Primavera - Verano para temporal.
Año agrícola 2004**

Se registró que de las tres entidades productoras de chayote la mayor superficie sembrada y cosechada en este ciclo y modalidad fue en el estado de Veracruz con 1,091 y 704 ha respectivamente. Sobresale que el 35.5% de la superficie sembrada se siniestro, habiendo obtenido una producción de 43,778 toneladas, lo que representa el 99.4% del total producido es este ciclo y modalidad.

Cuadro 17. Año agrícola del 2004 de los tres estados productores de chayote del ciclo Primavera - Verano para temporal.

Estado	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Producción (ton)
Veracruz	1,091.00	704.00	387.00	43,778.00
Michoacán	3.00	3.00	0.00	240.00
Morelos	1.00	1.00	0.00	4.80
Total	1,095.00	708.00	387.00	44,022.80

Fuente: Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON).
Anuario Estadístico de la Producción Agrícola

En ese año Michoacán llegó a tener 80 ton/ha de rendimiento, siguiéndole en orden de importancia Veracruz con 62 ton/ha.

En el ciclo primavera - verano del 2004 de temporal el rendimiento mas alto lo obtuvo Michoacán con 80 ton/ha, seguido de Veracruz que llegó a obtener 62 ton/ha y Morelos fue la que tuvo menos rendimiento con solo 4.8 ton/ha.

Cuadro 18. Rendimiento de producción del chayote del ciclo Primavera - Verano . para temporal. Año 2004.

Estado	Rendimiento (ton/ha)	Precio Medio Rural (\$/ton)	Valor Producción (pesos)
Michoacán	80.000	2,500.00	600,000.00
Veracruz	62.185	1,521.24	66,596,800.00
Morelos	4.800	2,100.00	10,080.00
Total	-	-	67,206,880.00

Fuente. Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON).

2.8 Producción de chayote en el estado de Veracruz en el 2002.

Por ser Veracruz, la entidad que registra los mayores volúmenes de producción de chayote, se realiza un breve análisis de los principales municipios productores de esta especie hortícola tomando como base el 2002, año para el cual se localizaron las estadísticas más recientes de este cultivo. Los municipios que destacan como productores de chayote son: Actopan, Coscomatepec, Huatusco, Ixhuatlan del Café, Ixtaczoquitlán y otros. De éstos, se detectó que Ixtaczoquitlán fue el que obtuvo la mayor superficie cosechada con 533 ha y la mayor producción con 34,451 toneladas, cantidades que superaron a los cuatro municipios restantes.

Pero también se observó que el segundo y tercer lugar de los municipios productores de chayote, fueron Actopan con una superficie cosechada de 325 ha y 22,767ton de producción seguido de Ixhuatlan del Café con 180 ha de superficie cosechada y una producción de 10,800 ton.

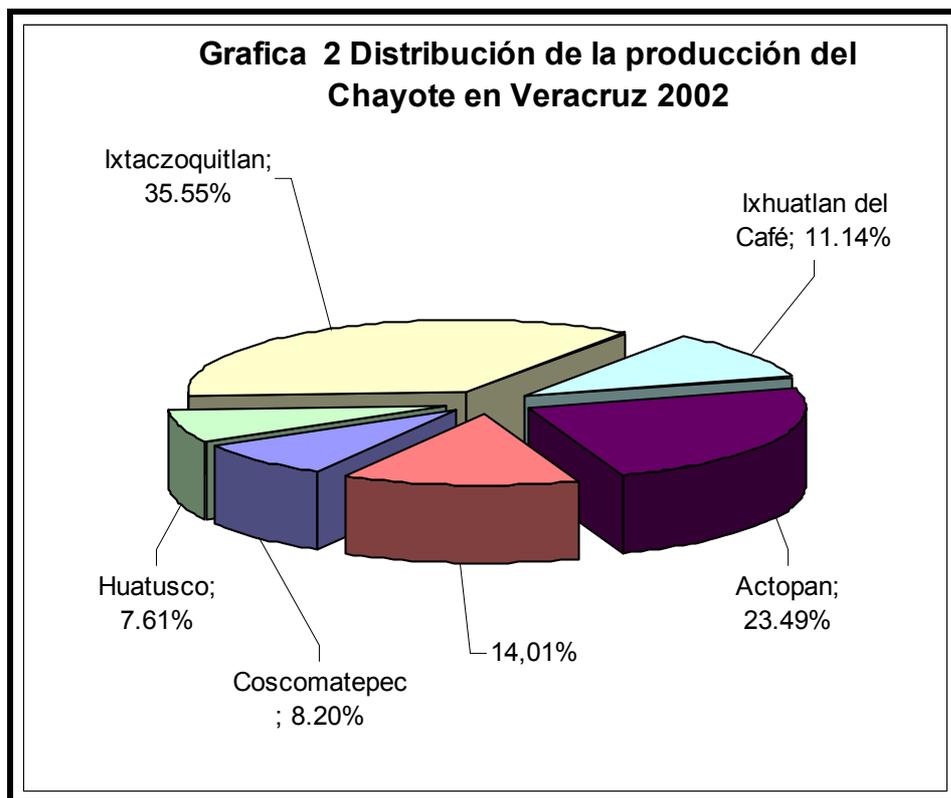
Coscomatepec ocupó el cuarto lugar ya que solo registró una superficie cosechada de 112 ha y una producción de 7,952 ton. (Cuadro 19)

Cuadro 19. Indicadores de producción de chayote en Veracruz 2002.

Municipios	Sup. Cosechada (ha)	Producción (ton)	Valor de la producción (miles \$)
Ixtaczoquitlán	533	34,451	59,447
Actopan	325	22,767	45,535
Ixhuatlan del Café	180	10,800	18,900
Coscomatepec	112	7,952	13,916
Huatusco	123	7,380	12,546
Otros	241	13,541	23,097
Total	1,514	96,891	173,441

Fuente. www.siap.sagarpa.gob.mx

Ixtaczoquitlán llegó a tener una participación de 35.55% del total de la producción de la entidad, Actopan registró un 23.49% e Ixhuatlán del Café participó con el 11.14% en la producción. El municipio de Coscomatepec, se ubicó en el cuarto lugar con el 8.2 % de la producción. En el mismo orden se presentó el valor de la producción. (Grafica 2).



Fuente. www.siap.sagarpa.gob.mx

CAPITULO III. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

3.1 Marco Teórico

Los precios de los productos agrícolas son importantes desde el punto de vista económico y político, ya que influyen fuertemente en el nivel de ingreso del productor, el bienestar de los consumidores y en los ingresos por exportaciones.²

Para cumplir con el propósito general de esta investigación se propuso desarrollar cuatro objetivos específicos:

1. Determinar los índices estacionales de precios por mercados y por años.
2. Comparar el comportamiento del índice típico de variación estacional de precios de las principales centrales de abasto para el chayote,
3. Determinar un índice de precios relativo para cada mercado, tomando como base el precio vigente en una Central de Abastos.
4. Identificar cual mercado es el que reporta mayores beneficios a los productores, en diferentes épocas del año.

Sobre el comportamiento de los precios de chayote, se tomaron en consideración los planteamientos de Shao y Hagg³ que señalan que para medir los índices estacionales de precios por mercados y por años se utilice el índice estacional específico que cumple con el primer objetivo; para determinar el segundo objetivo se utilizó el índice típico de estacionalidad, ya que como su nombre lo indica, permite comparar el comportamiento del índice típico de variación estacional de precios de las principales centrales de abasto.

² Tomek W.G., Robinson, Agricultural Products Prices, USA, 1981. p.86.

³ Shao P.S., Estadísticas para economistas y Administradores de Empresas, Edit. Herrero Hnos., 13 Ed., México, 1980. p.156.

Para el caso del tercer objetivo se tomó como base el precio vigente en la central de abasto de México, D.F. y para el cuarto objetivo se empleó el método de Núñez del Prado, sobre índice de precios relativos entre mercados. Mediante este método se pudo determinar un índice de precios relativos para cada mercado tomando como base el precio vigente en la central de abasto de México, D.F.⁴

Así también se determinó cual mercado es el que reporta mayores beneficios a los productores.

Variaciones estacionales: La variación estacional representa un movimiento periódico en una serie de tiempo. La duración de la unidad del periodo es menor que un año, puede ser un trimestre, un mes o un día.

La variación estacional se expreso usualmente en números índices. El promedio de los números índices es 100% o simplemente 100 en una escala de porcentaje. Es posible calcular dos tipos de índices uno específico y otro típico.

El índice estacional específico como su nombre lo indica, nos muestra el comportamiento de precios durante cada año; para saber si las variaciones de precios en las distintas centrales de abastos se presentan en las mismas épocas en todos los años, se compara el índice específico obtenido para cada año del periodo del análisis. Mediante este método se conoció la estacionalidad de los precios de chayote, de tal manera que se reconocieron las épocas de precios altos y la de precios bajos.

El índice típico de estacionalidad: El índice típico se calculó para los 7 años que comprendió el estudio. Este índice se tomó para analizar si las variaciones son las mismas en las centrales de abasto consideradas.

⁴ Núñez del Prado, Estadísticas Básica para la planificación, Edit Siglo XXI, 10Ed., México, DF., 1981.

Las grandes variaciones de precios que ocurren en los productos agropecuarios, se deben principalmente a que su producción es estacional, ya que las cosechas están determinadas a ciertas épocas del año y a determinadas regiones.⁵

Precios relativos entre mercados: Un índice de precios es un indicador que refleja la variación de los precios de un conjunto de artículos entre dos momentos en el tiempo o dos puntos en el espacio. Dentro de la estadística económica existen otra clase de indicadores de cantidades y valores.⁶

El momento o lugar con respecto al cual se establece la comparación recibe el nombre de base de un índice y se le asigna el valor 100 para analizar las variaciones en el precio de un artículo en distintos mercados, no se hace necesario un indicador especial, basta con expresar la variación en términos porcentuales. Se toma el precio de uno de los mercados como referencia y se le asigna el valor 100, se calculan por regla de tres simple los índices correspondientes a los demás mercados.

Por lo tanto con **el índice mensual de precios relativos**, se va a determinar que mercado ofrece los mejores precios de chayote en nuestro país, estableciendo para cada mercado un índice mensual de precios relativos, tomando como base la central de abasto principal. Así también identificará el mercado que aporta mayores beneficios a los productores.⁷

3.2 Metodología

El presente estudio fue realizado con información básicamente del Servicio Nacional de Información de Mercados (SNIIM), así como del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON), de información bibliográfica recabada en la biblioteca Egidio G. Rebonato de la Universidad

⁵ Rosel Aguilar Landy Mercedes, Tesis Comportamiento de Precios de Cebolla, en las principales centrales de abasto: Guadalajara, Mérida, México Y Monterrey, 1990 – 2000. Noviembre de 2002.

⁶ Idem, pp.48-53.

⁷ Ludwig Littmann Ernst, Apuntes sobre mercadeo agrícola, Primera Edición, Chapingo, México 1975.

Autónoma Agraria Antonio Narro y de diferentes direcciones de Internet principalmente relacionadas con la SAGARPA.

Para dicho estudio se analizó el comportamiento de los precios al mayoreo del chayote (*Sechium adule*), ya que es la variedad de la que se disponía mayor información, siendo el número uno en exportación.

Las centrales de abasto que se estudiaron se seleccionaron de acuerdo a la disponibilidad de registros sobre precios en años recientes. La información utilizada se limitó a un periodo de 8 años, de 1998 al 2005. Con base a esto, se seleccionaron 4 centrales de abastos que fueron: Chiapas, D. F. , Monterrey y Puebla, las cuales se encuentran ubicadas en puntos estratégicos del país (Norte, Centro y Sur), lo que permite un análisis representativo del comportamiento de precios de chayote a nivel nacional.

Para realizar este estudio, se deflactaron los precios nominales del producto, para ello se utilizó el índice Estacional de Precios al Consumidor en forma mensual y anual, con base a 2002=100. El procedimiento que se hizo para obtener el valor real de los precios, se realizó utilizando la siguiente fórmula:

$$V. R. = (V. N. / I. N. P. C.) * 100$$

Donde:

V. R. = Valor real

V.N. = Valor nominal

I.N.P.C. = Índice nacional de precios al consumidor.⁸

⁸ Núñez del Prado, Estadísticas Básica...p.96

3.2.1 Índices mensuales de estacionalidad específico

Con los precios reales se calculó el índice específico para cada central de la siguiente forma:

$$I.E.E. = (P.R.M. / X) * 100$$

Donde: I.E.E. = Índices mensual de estacionalidad específico.

P. R. M = Precio real mensual.

(X) = Promedio del precio Real Mensual.

El índice específico, como su nombre lo indica, nos muestra el comportamiento de precios durante cada año. Para saber si las variaciones de precios en las distintas centrales de abasto se presentan en las mismas épocas en todos los años, se comparó el índice específico obtenido para cada año del periodo de análisis. Mediante este método podemos conocer la estacionalidad de los precios del chayote, de tal manera que se reconozcan las épocas de precios altos y de precios bajos.⁹

3. 2. 2 Índice típico

El índice típico de estacionalidad se calculó para los siete años que comprendió el estudio, el cual consiste en el promedio de los índices estacionales específicos de los años señalados. El índice típico de las diferentes centrales se utilizó para determinar si el patrón de variación estacional es el mismo en todas las centrales de abasto.¹⁰

⁹ Rojas García Maria Elena. Tesis Comportamiento de precios del Aguacate en 4 centrales de abasto en México (1990 – 2000). Buenavista Saltillo, Coahuila. Septiembre 2002

¹⁰ Shao P.S., Estadísticas para economistas y Administradores....p.112.

CAPITULO IV. ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES DE ÍNDICE ESTACIONAL ESPECÍFICO DE PRECIOS DEL CHAYOTE POR CENTRAL DE ABASTO SELECCIONADA.

4.1 Central de Abastos de Puebla, Puebla.

El análisis que se hizo en esta central de abasto en cuanto a los precios reales que se pagaron en promedio cada año, corresponden al periodo 1999 - 2005

El precio real promedio anual más alto que se presentó para el chayote en el periodo de estudio, fue en el año 1999 con un precio de \$3.11 por kilo y el más bajo se observó en el año 2004 con \$1.78 kilogramo.

El precio promedio anual para todo el periodo fue de \$2.45 por kilogramo, observando que los años en que los precios se encuentran por debajo de esta media son 2001, 2003, 2004 y 2005, mostrando una tendencia decreciente para el final del periodo.

Cuadro 20. Precios reales por Kg del Chayote en Central de Abastos de Puebla, Puebla. INPC base = 2002

MES/AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ENE	-	3.71	2.38	3.76	2.49	1.92	2.16
FEB	-	2.32	2.55	2.49	1.72	3.53	2.2
MAR	2.38	1.92	2.62	3.21	2.46	1.99	2.29
ABR	4.58	1.94	2.66	2.54	4.03	1.3	1.44
MAY	5.51	3.03	2.73	2.56	4.13	1.34	2.62
JUN	3.93	3.6	2.26	4.11	4.76	1.66	2.81
JUL	3.91	2.69	2.05	3.18	1.92	1.9	3.19
AGO	2.37	2.37	2.21	2.28	1.41	1.54	2.21
SEP	1.53	2.38	2.28	1.89	1.38	1.49	1.63
OCT	1.67	1.76	2.06	1.93	1.5	1.62	2.21
NOV	2.68	1.73	2.23	2.5	1.53	1.5	2.57
DIC	2.58	2.03	2.48	2.5	1.53	1.58	1.99
Prom.	3.11	2.46	2.38	2.75	2.41	1.78	2.28

Fuente. Elaboración propia

4.1.1 Variación Estacional de precios de Chayote en la Central de Abasto de Puebla, Puebla. (1999 – 2005).

La variación estacional de precios registrada para la central de abastos de Puebla en el periodo 1999– 2005, se desarrolla enseguida.

En primera, encontramos que los años en que el precio promedio anual fue superior al precio promedio anual son 1999, 2000 y 2002 y en los años restantes estuvieron por debajo del promedio.

El precio por kilo más alto se registró en mayo de 1999 cuando alcanzó un precio de \$5.51 y en abril del 2004 se presenta el precio más bajo cuando se pago \$1.30 por kilogramo.

El índice mensual de estacionalidad específico, nos muestra que los mejores precios del chayote en esta central ocurren en los meses de abril a julio y los precios mas bajos ocurren en los meses de agosto a diciembre, lo que se traduce en observar índices superiores a 100 para el primer periodo de los años e índices menores a este valor cuando los precios son inferiores al precio promedio real de cada año.

Cuadro 21. Índices Estacionales de Precios de Chayote en Puebla, Puebla (%)

MES/AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ENE	-	151.02	100.18	136.93	103.53	107.81	94.88
FEB	-	94.44	107.33	90.68	71.52	198.22	96.63
MAR	76.43	78.15	110.28	116.90	102.29	111.75	100.59
ABR	147.08	78.97	111.96	92.50	167.57	73.00	63.25
MAY	176.94	123.34	114.91	93.23	171.73	75.25	115.08
JUN	126.20	146.54	95.12	149.68	197.92	93.21	123.43
JUL	125.56	109.50	86.29	115.81	79.83	106.69	140.12
AGO	76.11	96.47	93.02	83.03	58.63	86.48	97.07
SEP	49.13	96.88	95.97	68.83	57.38	83.67	71.60
OCT	53.63	71.64	86.71	70.29	62.37	90.97	97.07
NOV	86.06	70.42	93.86	91.05	63.62	84.23	112.88
DIC	82.85	82.63	104.38	91.05	63.62	88.72	87.41
Promedio	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente. Elaboración propia .

4.2. Central de abastos del Distrito Federal

En esta central de abastos se observó que el precio real promedio anual pagado de cada uno de los años analizados oscilo entre \$2.58 y \$4.10 por kilogramo de chayote, teniendo su mejor comportamiento en el 2005, y su peor precio en los años 2000 y 2001.

Encontramos que en la central de abastos del Distrito Federal el precio promedio real de todos los años del periodo analizado pagado, es superior en \$0.74 al que se pagó en la central de Puebla. En esta Central el precio promedio anual para todo el periodo fue de \$3.19 por kilogramo

El precio real más bajo pagado por el chayote se dio en septiembre de 1999 cuando alcanzó un precio de \$1.63 por kilo y el más alto en junio del 2003 cuando fue de \$6.19 también por kilogramo.

A diferencia del caso anterior en esta central de abastos se aprecia que a partir del 2001 el precio real promedio anual muestra una tendencia creciente (Cuadro 22).

Cuadro 22. Precios reales por Kg del Chayote en Central de Abastos del Distrito Federal. INPC base = 2002

AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ENE	-	2.54	2.35	4.22	2.88	4.37	3.81
FEB	-	2.83	2.10	-	2.15	5.62	4.02
MAR	2.35	2.18	2.75	3.21	3.19	3.06	3.52
ABR	4.84	2.20	2.86	2.84	4.85	2.76	2.49
MAY	5.73	3.54	3.71	2.81	5.84	3.07	5.46
JUN	4.56	4.38	-	4.56	6.19	4.29	5.37
JUL	3.93	2.98	2.15	3.82	2.66	4.09	5.70
AGO	2.15	2.58	2.82	2.33	1.97	3.46	3.95
SEP	1.63	2.10	2.46	1.98	2.05	2.60	2.72
OCT	1.91	1.75	2.13	2.04	2.11	2.87	3.82
NOV	2.82	1.67	2.63	3.25	1.92	3.07	4.62
DIC	-	2.25	2.44	2.82	2.25	3.01	3.70
Prom.	3.32	2.58	2.58	3.08	3.17	3.52	4.10

Fuente. Elaboración propia

4.2.1 Variación Estacional de precios de Chayote en la Central de Abasto del Distrito Federal. 1999 – 2005.

El Índice mensual de estacionalidad específico, nos muestra que en esta central, los precios reales que son superiores al promedio de sus respectivos años se presentan en los meses de mayo a julio y los precios más bajos ocurren en los meses de agosto a diciembre, comportamiento que es bastante similar a lo que ocurre en la primera central de abastos analizada.

En general, en los meses de junio se registran los precios más atractivos para los productores, y por el contrario los precios más bajos se acentúan en los meses de septiembre en el periodo analizado (Cuadro 23).

En los datos del cuadro 23 se observa que si hay un comportamiento estacional en los precios reales del chayote observando en cada año patrones en que los precios se incrementan o disminuyen, es decir, cuando el índice está por arriba del 100 o por debajo de él, teniendo un comportamiento predecible de acuerdo a la tendencia mostrada en cada año.

Cuadro 23. Índices Estacionales de Precios de Chayote en el Distrito Federal (%).

Meses	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ENE	-	98.32	91.02	137.01	90.80	124.06	92.96
FEB	-	109.55	81.34	-	67.79	159.55	98.09
MAR	70.69	84.39	106.51	104.22	100.58	86.87	85.89
ABR	145.59	85.16	110.77	92.21	152.92	78.35	60.76
MAY	172.36	137.03	143.70	91.23	184.13	87.15	133.22
JUN	137.17	169.55	-	148.05	195.17	121.79	131.03
JUL	118.22	115.35	83.27	124.03	83.87	116.11	139.08
AGO	64.67	99.87	109.23	75.65	62.11	98.23	96.38
SEP	49.03	81.29	95.28	64.29	64.63	73.81	66.37
OCT	57.45	67.74	82.50	66.23	66.53	81.48	93.21
NOV	84.83	64.65	101.87	105.52	60.54	87.15	112.73
DIC	-	87.10	94.51	91.56	70.94	85.45	90.28
promedio	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente. Elaboración propia .

4.3. Central de abastos de Monterrey, Nuevo León.

Esta central de abastos es la más alejada de la zona de Veracruz productora de chayote, encontrando que en ésta se pago en el promedio general de todos los años del periodo de estudio, un precio superior a las dos anteriores, rebasando a la de Puebla con \$1.60 y a la del D.F. con \$0.86 por kilogramo vendido, es decir, su precio promedio general para todos los años es de \$4.05 por kilo de chayote.

La central de Monterrey tuvo el promedio de precios reales más alto en cada uno de los años del periodo que se estudia, en comparación con las dos centrales analizadas y la de Chiapas que se aborda enseguida.

El precio real más alto se registró en febrero de 2004 y el más bajo en marzo de 1999 cuando alcanzaron \$7.41 y \$2.43 por kilogramo, respectivamente.

Al igual que en el caso del Distrito Federal, el precio real pagado muestra una tendencia creciente a partir del 2001.

Cuadro 24. Precios reales por Kg del Chayote en Central de Abastos de Monterrey. Nuevo León . INPC base = 2002

MES/AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ENE	-	-	3.02	4.92	3.10	4.31	4.22
FEB	-	3.29	3.05	3.70	3.10	7.41	3.54
MAR	2.43	-	2.94	-	2.59	4.71	4.38
ABR	4.14	3.09	3.30	3.22	4.28	3.53	6.65
MAY	7.19	4.05	4.08	3.41	4.43	3.80	6.42
JUN	6.16	4.94	3.58	4.60	6.02	4.13	5.65
JUL	5.56	4.24	2.92	4.12	3.04	4.87	5.64
AGO	-	3.84	3.05	3.26	2.79	4.12	7.16
SEP	2.80	3.29	3.37	2.60	2.69	4.16	5.44
OCT	3.02	2.72	2.68	2.51	3.91	4.00	5.44
NOV	3.93	2.73	3.34	3.35	3.77	3.90	6.32
DIC	4.44	2.97	3.18	4.30	3.62	3.64	6.56
Prom.	4.41	3.52	3.21	3.64	3.61	4.38	5.62

Fuente. Elaboración propia

4.3.1 Variación Estacional de precios de Chayote en la Central de Abasto de Monterrey. Nuevo León. 1999 – 2005.

En esta Central de Abastos es más difícil determinar un comportamiento estacional en los precios del chayote, ya que a diferencia de los meses de mayo y junio, que es cuando alcanzan sus mejores precios y en octubre alcanzan los más bajos, en el resto de los meses no hay un comportamiento uniforme que se pueda marcar como una tendencia estacional, ya que encontramos que en un mismo mes de diferentes años se presentan comportamientos en que el precio está por arriba o por abajo del promedio anual, por ejemplo febrero, abril, noviembre y diciembre.

Más bien se observa que no existe un patrón que oriente la definición de un comportamiento estacional (Ver cuadro 25).

**Cuadro 25. Índices Estacionales de Precios de Chayote en Monterrey.
N. L. (%)**

MES/AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ENE	-	-	94.11	135.33	85.83	98.36	75.11
FEB	-	93.57	95.04	101.78	85.83	169.11	63.01
MAR	55.13	-	91.61	-	71.71	107.49	77.96
ABR	93.92	87.88	102.83	88.57	118.50	80.56	118.36
MAY	163.12	115.19	127.14	93.80	122.66	86.72	114.27
JUN	139.75	140.50	111.56	126.53	166.68	94.26	100.56
JUL	126.14	120.59	90.99	113.33	84.17	111.14	100.39
AGO	-	109.22	95.04	89.67	77.25	94.03	127.44
SEP	63.52	93.57	105.01	71.52	74.48	94.94	96.83
OCT	68.52	77.36	83.51	69.04	108.26	91.29	96.83
NOV	89.16	77.65	104.08	92.15	104.38	89.01	112.49
DIC	100.73	84.47	99.09	118.28	100.23	83.07	116.76
promedio	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente. Elaboración propia .

4.4. Central de abastos de Tuxtla Gutiérrez. Chiapas.

Junto con la de Puebla, esta central de abasto es la que registro menores precios reales promedio en el periodo de estudio. El precio promedio anual que alcanzó para todo el periodo fue de \$2.71, solo \$0.26 por arriba de la Poblana.

El comportamiento de los precios para esta central de abastos, nos muestra que el precio real promedio anual más alto se ubicó en el mes de marzo de 2004 cuando el kilo de chayote se vendió en promedio a \$7.95; y el precio más bajo en el mes de septiembre del 2002 cuando sólo se pagaron \$0.81 por kilo de esta verdura.

El mejor año de venta fue en el 2004 cuando alcanzó un precio promedio anual de \$4.34, pero se desplomó para el 2005 cuando sólo se pagaron en promedio \$2.26 por cada kilo.

El comportamiento del precio no marca una tendencia de crecimiento como ocurre en las centrales de Monterrey y el Distrito Federal (Cuadro 26).

Cuadro 26. Precios reales por Kg del Chayote en Central de Abastos de Tuxtla Gutiérrez. Chiapas. INPC base = 2002

AÑO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ENE	-	5.64	1.93	-	2.87	4.83	1.94
FEB	-	3.70	2.11	3.28	3.86	6.98	2.39
MAR	3.35	1.38	1.89	1.30	3.74	7.95	3.38
ABR	2.31	1.06	1.36	1.14	3.70	6.40	2.22
MAY	3.19	1.09	1.56	1.84	1.43	6.82	1.50
JUN	2.40	2.25	2.25	2.55	3.69	4.18	2.08
JUL	1.84	2.03	1.63	3.74	3.47	-	1.67
AGO	1.66	1.51	1.78	1.39	1.56	-	2.00
SEP	0.93	1.52	1.41	0.81	1.65	1.81	2.45
OCT	1.58	1.94	1.44	0.91	2.70	1.80	2.58
NOV	3.00	1.44	-	1.73	3.75	1.46	2.84
DIC	2.99	1.60	1.64	2.62	4.26	1.21	2.04
Prom.	2.33	2.10	1.73	1.94	3.06	4.34	2.26

Fuente. Elaboración propia

4.4.1. Variación Estacional de precios de Chayote en la Central de Abasto de Tuxtla Gutiérrez. Chiapas. 1999 – 2005.

Febrero y Junio son los meses del periodo de referencia cuando el índice promedio muestra un comportamiento por arriba del promedio. El resto de los meses en la mayoría de los años tienen un comportamiento por debajo de 100, sin llegar a mostrar una tendencia estacional en el comportamiento de los precio, lo que hace más difícil al productor poder definir una expectativa de ingreso si piensa vender en esta central de abastos.

Cuadro 27. Índices Estacionales de Precios de Chayote en Tuxtla Gutiérrez. Chiapas (%)

Meses	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ENE	-	269.00	111.74	-	93.89	111.19	85.94
FEB	-	176.47	122.16	169.31	126.28	160.68	105.87
MAR	144.09	65.82	109.42	67.10	122.36	183.01	149.72
ABR	99.35	50.56	78.74	58.85	121.05	147.33	98.34
MAY	137.20	51.99	90.32	94.98	46.78	157.00	66.45
JUN	103.23	107.31	130.26	131.63	120.72	96.22	92.14
JUL	79.14	96.82	94.37	193.05	113.52	-	73.98
AGO	71.40	72.02	103.05	71.75	51.04	-	88.59
SEP	40.00	72.50	81.63	41.81	53.98	41.67	108.53
OCT	67.96	92.53	83.37	46.97	88.33	41.44	114.29
NOV	129.03	68.68	-	89.30	122.68	33.61	125.80
DIC	128.60	76.31	94.95	135.24	139.37	27.85	90.37
Prom.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente. Elaboración propia.

4.5. Análisis de los Índices Típicos de Variación Estacional en las Principales Centrales de Abasto del País.

Este índice se calculó para conocer si las centrales de abasto analizadas presentan una estacionalidad similar durante todo el año, para ello se construyó el cuadro de los índices típicos de variación estacional (Cuadro 28).

La mejor época para colocar el producto en venta en todos los mercados es durante los meses de enero y febrero, así como de mayo a julio, acentuándose los precios más altos en los meses de mayo y junio.

Cuadro 28. Índices Típicos de Variación Estacional de las Centrales de Abasto seleccionadas. 1999 - 2005

Meses	Puebla	D. F.	Monterrey	Chiapas
ENE	115.73	105.70	97.75	134.35
FEB	109.80	103.26	101.39	143.46
MAR	99.48	91.31	80.78	120.22
ABR	104.90	103.68	98.66	93.46
MAY	124.35	135.55	117.56	92.10
JUN	133.16	150.46	125.69	111.64
JUL	109.11	111.42	106.68	108.48
AGO	84.40	86.59	98.77	76.31
SEP	74.78	70.67	85.70	62.87
OCT	76.10	73.59	84.97	76.41
NOV	86.02	88.18	95.56	94.85
DIC	85.81	86.64	100.38	98.96

Fuente. Elaboración propia

De acuerdo con el índice típico calculado, en los meses de agosto a diciembre se presentan los precios más bajos pagados por kilogramo de chayote en las cuatro centrales de abasto seleccionadas.

4.6 Discusión

Con base a referencias bibliograficas citadas tesis sobre el cultivo de chayote por Cisneros Solano Víctor Manuel, él no estudio a fondo la hortaliza en cuanto a la producción del chayote en México y comportamiento de precios que registran en las centrales de abastos del país.

Tal motivo no encontramos bibliografía útil para nuestro caso de estudio, por lo tanto no podemos hacer una comparación de lo que arrojo nuestro estudio.

Como no hay otro caso similar a la nuestra, quiere decir que la investigación es nueva de los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos nos indican que las variaciones que reflejan los Índices Estacionales de Precios de Chayote de las centrales de abasto son similares, ya que los periodos de abasto por lo regular son durante los mismos meses.
- En la central de abastos de Puebla el precio real promedio anual más alto que se presentó para el chayote en el periodo de estudio, fue en el año 1999 con un precio de \$3.11 por kilo y el más bajo se observó en el año 2004 con \$1.78 kilogramo. El precio promedio anual para todos los años del periodo fue de \$2.45 por kilogramo, observando que los años en que los precios se encuentran por debajo de esta media son 2001, 2003, 2004 y 2005, mostrando una tendencia decreciente para el final del periodo
- En esta central el precio por kilo más alto se registró en mayo de 1999 cuando alcanzó un precio de \$5.51 y en abril del 2004 se presenta el precio más bajo cuando se pagó \$1.30 por kilogramo. El índice mensual de estacionalidad específico, nos muestra que los mejores precios del chayote en esta central ocurren en los meses de abril a julio y los precios mas bajos ocurren en los meses de agosto a diciembre, lo que se traduce en observar índices superiores a 100 para el primer periodo de los años e índices menores a este valor cuando los precios son inferiores al precio promedio real de cada año.
- Encontramos que en la central de abastos del Distrito Federal el precio promedio real de todos los años del periodo analizado pagado, es superior en \$0.74 al que se pagó en la central de Puebla. En esta Central el precio promedio anual para todo el periodo fue de \$3.19 por kilogramo.

- El precio real más bajo pagado por el chayote se dio en septiembre de 1999 cuando alcanzó un precio de \$1.63 por kilo y el más alto en junio del 2003 cuando fue de \$6.19 también por kilogramo. El Índice mensual de estacionalidad específico, nos muestra que en esta central, los precios reales que son superiores al promedio de sus respectivos años se presentan en los meses de mayo a julio y los precios más bajos ocurren en los meses de agosto a diciembre, comportamiento que es bastante similar a lo que ocurre en la primera central de abastos analizada
- En general, en los meses de junio se registran los precios más atractivos para los productores, y por el contrario los precios más bajos se acentúan en los meses de septiembre en el periodo analizado
- En la central de abastos de Monterrey que es la más alejada de la zona de Veracruz principal entidad, productora de chayote, encontramos que el precio promedio general de todos los años del periodo de estudio, fue superior a las dos anteriores, rebasando a la de Puebla con \$1.60 y a la del D.F. con \$0.86 por kilogramo vendido, es decir, su precio promedio general para todos los años es de \$4.05 por kilo de chayote.
- En esta Central de Abastos es más difícil determinar un comportamiento estacional en los precios del chayote, ya que a diferencia de los meses de mayo y junio, que es cuando alcanzan sus mejores precios y en octubre alcanzan los más bajos, en el resto de los meses no hay un comportamiento uniforme que se pueda marcar como una tendencia estacional, ya que encontramos que en un mismo mes de diferentes años se presentan comportamientos en que el precio está por arriba o por abajo del promedio anual, por ejemplo febrero, abril, noviembre y diciembre. Más bien se observa que no

existe un patrón que oriente la definición de un comportamiento estacional.

- La central de abasto de Chiapas el precio promedio anual que alcanzó para todo el periodo fue de \$2.71, solo \$0.26 por arriba de la Poblana y por debajo de las centrales de abasto del Distrito Federal y Monterrey. El mejor año de venta fue en el 2004 cuando alcanzó un precio promedio anual de \$4.34, pero se desplomó para el 2005 cuando sólo se pagaron en promedio \$2.26 por cada kilo.
- El comportamiento de los precios para esta central de abastos, nos muestra que el precio real promedio anual más alto se ubicó en el mes de marzo de 2004 cuando el kilo de chayote se vendió en promedio a \$7.95; y el precio más bajo en el mes de septiembre del 2002 cuando sólo se pagaron \$0.81 por kilo de esta verdura.
- El índice mensual de estacionalidad, febrero y Junio son los meses del periodo de referencia cuando el índice promedio muestra un comportamiento por arriba del promedio. El resto de los meses en la mayoría de los años tienen un comportamiento por debajo de 100, sin llegar a mostrar una tendencia estacional en el comportamiento de los precios, lo que hace más difícil al productor poder definir una expectativa de ingreso si piensa vender en esa central de abastos
- El índice típico de las centrales de abasto seleccionado se encuentra que la mejor época para colocar el producto en venta en todos los mercados es durante los meses de enero y febrero, así como de mayo a julio, acentuándose los precios más altos en los meses de mayo y junio.
- En los meses de agosto a diciembre se presentan los precios más bajos pagados por kilogramo de chayote en las cuatro centrales de abasto seleccionadas.

- De acuerdo con la hipótesis planteada los precios del chayote son muy fluctuantes, ya que pueden presentarse grandes variaciones en periodos muy cortos de tiempo, esto es cierto ya que como hemos visto en la investigación, los principales estados productores deciden cosechar en la misma época, lo que hace que a la hora de ofrecer su producto los precios bajen. Podemos decir que si se cumplió con la hipótesis planteada.
- La superficie sembrada del chayote en el estado de Veracruz entidad que mas producción de chayote tiene, ha tenido un comportamiento decreciente en el periodo del 2000 – 2004. En el 2000 se sembraron 1,714 ha mientras que para el 2004 esta superficie fue de sólo 1,471ha, lo que representa una reducción del 14.2% en ese periodo. Esto es ocasionado porque los productores no encuentran alternativas de comercialización con buenos precios al no tener condiciones para vender directamente en los mercados donde el chayote alcanza mejores precios (Monterrey y Distrito Federal), ya que la mayor parte de la venta del producto lo concentran en la central de abasto de Orizaba y en otras ciudades del estado de Veracruz, o en los mercados locales con los compradores (intermediarios) que luego lo llevan al mercado de la ciudad de México; en todos estos mercados el precio de la hortaliza alcanza precios muy bajos.

RECOMENDACIONES

- Consulten Asesoría sobre los índices de comportamiento de precios, de tal manera que conozcan e interpreten los resultados; ya que a través de estos pueden conocer como es que se han comportado los precios de los productos en diferentes periodos y estimar comportamientos futuros.
- Como el resultado que tenemos en los índices típicos de estacionalidad de 1999 al 2005, la mejor época para colocar el producto en venta en todos los mercados es durante los meses los meses de enero y febrero, así como de mayo a julio, acentuándose los precios más altos en los meses de mayo y junio.
- En los meses de agosto a diciembre se presentan los precios más bajos pagados por kilogramo de chayote en las cuatro centrales de abasto seleccionadas.
- De esta forma el productor pueda programar su producción, decidiendo en que meses sembrar y vender su producto, pero también tomar mucho en cuenta los tiempos factibles para la producción y el recurso económico.
- A los productores que van iniciando y pequeños productores de chayote, que no tienen mucha experiencia todavía para diversificar en el mercado su producto, es necesario que se asocien con otros productores de esta hortaliza, solamente así podrán competir con los grandes productores y hasta pueden ampliar su visión a un mercado de exportación. De esta manera podrán mantenerse en la producción de chayote y aspirar a tener mejores niveles competitivos.

***BIBLIOGRAFÍA**

- Shao P. S., Estadísticas para economistas y administradores de empresas, Edit. Herrero Hnos., 13ª edición, México D. F. 1980.
- Sistema de información Agropecuaria de Consulta (SIACON),
- Sistema Nacional de Información e integración de mercados (SNIIM).Anuario de 1998 – 2005.
- Núñez del Prado, B. A., “Estadística Básica para la planificación económica”, 10 edición, Edit. Siglo XX, México, D.F. 1981.
- Comisión Veracruzana de la Comercialización Agropecuaria (www.coveca.gob.mx).
- Chávez Vaca Abel, El cultivo del chayote “ sechium edule “. Monografía , UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México Noviembre de 1984.
- Cisneros Solano Víctor Manuel, La producción de chayote en Coscomatepec, Ver. Y La necesidad de ordenamiento territorial. Tesis de Maestría, en la Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, Diciembre de 2003.
- Rosel Aguilar Landy Mercedes, Comportamiento de los precios de cebolla bola ,en las principales centrales de abastos de México (Guadalajara, Mérida, México y Monterrey). Tesis, UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Noviembre de 2002.
- Rojas García Maria Elena. Tesis Comportamiento de precios del Aguacate en 4 centrales de abasto en México (1990 – 2000). Buenavista Saltillo, Coahuila. Septiembre 2002.

*APÉNDICE

1. Precios Nominales de Chayote en Puebla, Puebla. Precio Promedio Mensual (\$/Kg.)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1998	3.51	2.35	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1999	*	*	1.90	3.69	4.47	3.21	3.21	1.96	1.28	1.40	2.27	2.21
2000	3.22	2.03	1.69	1.72	2.69	3.22	2.41	2.14	2.16	1.61	1.60	1.89
2001	2.23	2.39	2.47	2.52	2.59	2.15	1.95	2.11	2.20	2.00	2.17	2.41
2002	3.69	2.46	3.17	2.52	2.55	4.11	3.19	2.29	1.91	1.96	2.56	2.57
2003	2.57	1.78	2.56	4.21	4.30	4.96	2.00	1.48	1.45	1.59	1.63	1.64
2004	2.07	3.82	2.16	1.41	1.45	1.80	2.07	1.69	1.65	1.80	1.68	1.78
2005	2.43	2.48	2.60	1.61	2.97	3.19	3.63	2.52	1.87	2.54	2.97	2.32

Fuente. Sistema Nacional de Información de Mercados. Anuarios 1998-2005.

Nota: Lo señalado con asterisco (*) significa que no existe precios promedios mensuales.

2. Precios Nominales de Chayote en “Estrella” de San Nicolás de las Garzas Nuevo León. Precio Promedio Mensual (\$/Kg.)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1998	3.63	2.56	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1999	*	*	1.94	3.34	5.83	5.03	4.57	*	2.34	2.54	3.33	3.80
2000	*	2.88	*	2.73	3.60	4.41	3.80	3.46	2.99	2.49	2.52	2.77
2001	2.83	2.86	2.77	3.13	3.88	3.41	2.77	2.91	3.25	2.60	3.25	3.10
2002	4.83	3.66	*	3.20	3.39	4.60	4.13	3.28	2.63	2.55	3.43	4.43
2003	3.20	3.21	2.70	4.47	4.61	6.27	3.17	2.92	2.83	4.17	4.02	3.87
2004	4.64	8.03	5.12	3.84	4.13	4.49	5.31	4.52	4.60	4.46	4.38	4.10
2005	4.75	4.00	4.97	4.15	7.29	6.41	6.42	8.16	6.23	6.24	7.31	7.63

Fuente. Sistema Nacional de Información de Mercados. Anuarios 1998-2005.

Nota: Lo señalado con asterisco (*) significa que no existe precios promedios mensuales.

3. Precios Nominales de Chayote en Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Precio Promedio Mensual (\$/Kg.)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1998	1.33	2.27	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1999	*	*	2.68	1.86	2.59	1.96	1.51	1.37	0.78	1.33	2.55	2.56
2000	4.89	3.24	1.21	0.94	0.97	2.01	1.82	1.36	1.38	1.77	1.33	1.49
2001	1.81	1.98	1.78	1.29	1.48	2.14	1.55	1.70	1.36	1.39	16.03	1.60
2002	*	3.22	1.28	1.13	1.83	2.55	3.75	1.40	0.82	0.92	1.77	2.70
2003	2.97	4.00	3.90	3.86	1.49	3.84	3.62	1.63	1.74	2.85	4.00	4.56
2004	5.20	7.57	8.64	6.97	7.40	4.55	*	*	2.00	2.00	1.64	1.36
2005	2.18	2.70	3.83	2.53	1.70	2.36	1.90	2.29	2.80	2.96	3.28	2.37

Fuente. Sistema Nacional de Información de Mercados. Anuarios 1998-20005.

Nota: Lo señalado con asterisco (*) significa que no existe precios promedios mensuales

4. Precios Nominales de Chayote en Iztapalapa Distrito Federal. Precio Promedio Mensual (\$/Kg.)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1998	3.17	1.95	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1999	*	*	1.88	3.90	4.65	3.72	3.23	1.78	1.36	1.60	2.39	*
2000	2.20	2.48	1.92	1.95	3.14	3.91	2.67	2.33	1.91	1.60	1.54	2.10
2001	2.20	1.97	2.59	2.71	3.53	*	2.04	2.69	2.37	2.06	2.56	2.38
2002	4.15	*	3.17	2.82	2.79	4.56	3.83	2.34	2.00	2.07	3.33	2.90
2003	2.98	2.23	3.33	5.07	6.08	6.45	2.78	2.06	2.16	2.23	2.05	2.41
2004	4.70	6.09	3.32	3.00	3.33	4.67	4.46	3.79	2.88	3.20	3.45	3.39
2005	4.29	4.54	3.99	2.84	6.20	6.09	6.49	4.50	3.11	4.38	5.34	4.30

Fuente. Sistema Nacional de Información de Mercados. Anuarios 1998-20005.

Nota: Lo señalado con asterisco (*) significa que no existe precios promedios mensuales